

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/086878 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G11B 7/24**,  
C09B 69/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/03071

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. März 2002 (20.03.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 15 227.2 28. März 2001 (28.03.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **BAYER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];  
51368 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,  
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),  
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERNETH, Horst**  
[DE/DE]; Erfurter Str. 1, 51373 Leverkusen (DE).  
**BIERINGER, Thomas** [DE/DE]; Am Pützchen 25,  
51519 Odenthal (DE). **BRUDER, Friedrich-Karl**  
[DE/DE]; En De Siep 34, 47802 Krefeld (DE). **HAGEN,**  
**Rainer** [DE/DE]; Damaschkestr. 2 a, 51373 Leverkusen  
(DE). **HASSENRÜCK, Karin** [DE/DE]; Schlehenweg  
28, 40468 Düsseldorf (DE). **KOSTROMINE, Serguei**  
[RU/DE]; Katharinenstr. 28, 53913 Swisttal (DE). **OSER,**  
**Rafael** [DE/DE]; Buschstr. 171, 47800 Krefeld (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER AKTIENGE-**  
**SELLSCHAFT**; 51368 Leverkusen (DE).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu  
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die  
folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,  
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL DATA CARRIER WHOSE INFORMATION LAYER CONTAINS A LIGHT-ABSORBING COMPOUND  
HAVING A NUMBER OF CHROMOPHORIC CENTERS

(54) Bezeichnung: OPTISCHER DATENTRÄGER ENTHALTEND IN DER INFORMATIONSSCHICHT EINE LICHTABSOR-  
BIERENDE VERBINDUNG MIT MEHREREN CHROMOPHOREN ZENTREN

(57) Abstract: The invention relates to an optical data carrier containing a preferably transparent substrate that is optionally already  
coated with a reflecting layer. An information layer, which can be written with light, optionally, a reflecting layer and, optionally,  
a protective layer or another substrate or a covering layer are applied to the surface of the preferably transparent substrate. The  
optical data carrier can be written and read with blue, red or infrared light, preferably with laser light, whereby the information  
layer contains a light-absorbing compound and, optionally, a binding agent. The optical data carrier is characterized in that the  
light-absorbing compound comprises at least two identical or different chromophoric centers, and at least an absorption maximum  
ranging from 340 to 820 nm.

(57) Zusammenfassung: Optischer Datenträger enthaltend ein vorzugsweise transparentes gegebenenfalls schon mit einer Reflek-  
tionsschicht beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine  
Reflexionsschicht und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder eine weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind,  
der mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Infor-  
mationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung und gegebenenfalls ein Bindemittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die  
lichtabsorbierende Verbindung wenigstens zwei gleiche oder verschiedene chromophore Zentren besitzt, wenigstens ein Absorpti-  
onsmaximum im Bereich von 340 bis 820 nm aufweist.

WO 02/086878 A2



CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

**Optischer Datenträger enthaltend in der Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung mit mehreren chromophoren Zentren**

5 Die Erfindung betrifft einen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, der in der Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung mit wenigstens zwei gleichen oder verschiedenen chromophoren Zentren enthält, sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung sowie die Applikation der oben genannten Farbstoffe auf ein Polymersubstrat, insbesondere Polycarbonat, durch Spin-Coating oder Aufdampfen.

10

Die einmal beschreibbaren optischen Datenträger unter Verwendung von speziellen lichtabsorbierenden Substanzen bzw. deren Mischungen eignen sich insbesondere für den Einsatz bei hochdichten beschreibbaren optischen Datenspeicher, die mit blauen Laserdioden insbesondere GaN oder SHG Laserdioden (360 – 460 nm) arbeiten und/oder für den Einsatz bei DVD-R bzw. CD-R Disks, die mit roten (635 - 660 nm) bzw. infraroten (780 – 830 nm) Laserdioden arbeiten.

15

Die einmal beschreibbare Compact Disk (CD-R, 780 nm) erlebt in letzter Zeit ein enormes Mengenwachstum und stellt das technisch etablierte System dar.

20

Aktuell wird die nächste Generation optischer Datenspeicher - die DVD - in den Markt eingeführt. Durch die Verwendung kürzerwelliger Laserstrahlung (635 bis 660 nm) und höherer numerischer Apertur NA kann die Speicherdichte erhöht werden. Das beschreibbare Format ist in diesem Falle die DVD-R.

25

Heute werden optische Datenspeicherformate, die blaue Laserdioden (Basis GaN, JP 08191171 oder Second Harmonic Generation SHG JP 09050629) (360 nm bis 460 nm) mit hoher Laserleistung benutzen, entwickelt. Beschreibbare optische Datenspeicher werden daher auch in dieser Generation Verwendung finden. Die erreichbare Speicherdichte hängt von der Fokussierung des Laserspots in der Informationsebene ab. Die Spotgröße skaliert dabei mit der Laserwellenlänge  $\lambda$  / NA.

30

NA ist die numerische Apertur der verwendeten Objektivlinse. Zum Erhalt einer möglichst hohen Speicherdichte ist die Verwendung einer möglichst kleinen Wellenlänge  $\lambda$  anzustreben. Möglich sind auf Basis von Halbleiterlaserdioden derzeit 390 nm.

5

In der Patentliteratur werden auf Farbstoffe basierende beschreibbare optische Datenspeicher beschrieben, die gleichermaßen für CD-R und DVD-R Systeme geeignet sind (JP-A 11 043 481 und JP-A 10 181 206). Dabei wird für eine hohe Reflektivität und eine hohe Modulationshöhe des Auslesesignals, sowie für eine genügende  
10 Empfindlichkeit beim Einschreiben von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß die IR-Wellenlänge 780 nm der CD-R am Fuß der langwelligen Flanke des Absorptionspeaks des Farbstoffs liegt, die rote Wellenlänge 635 nm bzw. 650 nm der DVD-R am Fuß der kurzwelligen Flanke des Absorptionspeaks des Farbstoffs liegt. Diese Konzept wird in JP-A 02 557 335, JP-A 10 058 828 , JP-A 06 336 086, JP-A  
15 02 865 955, WO-A 09 917 284 und US-A 5 266 699 auf den Bereich 450 nm Arbeitswellenlänge auf der kurzwelligen Flanke und den roten und IR Bereich auf der langwelligen Flanke des Absorptionspeaks ausgedehnt.

Neben den oben genannten optischen Eigenschaften muss die beschreibbare Informationsschicht aus lichtabsorbierenden organischen Substanzen eine möglichst amorphe Morphologie aufweisen, um das Rauschsignal beim Beschreiben oder Auslesen möglichst klein zu halten. Dazu ist es besonders bevorzugt, dass bei der Applikation der Substanzen durch Spin Coating aus einer Lösung, durch Aufdampfen und/oder Sublimation beim nachfolgenden Übersichten mit metallischen oder dielektrischen  
20 Schichten im Vakuum Kristallisation der lichtabsorbierenden Substanzen verhindert wird.

Die amorphe Schicht aus lichtabsorbierenden Substanzen sollte vorzugsweise eine hohe Wärmeformbeständigkeit besitzen, da ansonsten weitere Schichten aus organischem oder anorganischem Material, die per Sputtern oder Aufdampfen auf die  
30 lichtabsorbierende Informationsschicht aufgebracht werden via Diffusion unscharfe

Grenzflächen bilden und damit die Reflektivität ungünstig beeinflussen. Darüber hinaus kann eine lichtabsorbierende Substanz mit zu niedriger Wärmeformbeständigkeit an der Grenzfläche zu einem Polymeren Träger in diesen diffundieren und wiederum die Reflektivität ungünstig beeinflussen.

5

Ein zu hoher Dampfdruck einer lichtabsorbierenden Substanz kann beim oben erwähnten Sputtern bzw. Aufdampfen weiterer Schichten im Hochvakuum sublimieren und damit die gewünschte Schichtdicke vermindern. Dies führt wiederum zu einer negativen Beeinflussung der Reflektivität.

10

Aufgabe der Erfindung ist demnach die Bereitstellung geeigneter Verbindungen, die die hohen Anforderungen (wie Lichtstabilität, günstiges Signal-Rausch-Verhältnis, schädigungsfreies Aufbringen auf das Substratmaterial, u.ä.) für die Verwendung in der Informationsschicht in einem einmal beschreibbaren optischen Datenträger insbesondere für hochdichte beschreibbare optische Datenspeicher-Formate in einem Laserwellenlängenbereich von 340 bis 830 nm erfüllen.

15

20

Überraschender Weise wurde gefunden, dass lichtabsorbierende Substanzen mit mehreren chromophoren Zentren das oben genannte Anforderungsprofil besonders gut erfüllen können.

25

30

Die Erfindung betrifft daher einen optischen Datenträger, enthaltend ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflektionsschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine oder mehrere Reflexionsschichten und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder ein weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung und gegebenenfalls ein Bindemittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtabsorbierende Verbindung wenigstens zwei gleiche

oder verschiedene chromophore Zentren besitzt und wenigstens ein Absorptionsmaximum im Bereich von 340 bis 820 nm aufweist.

Lichtabsorbierende Verbindung (physik. Definition)

5

Unter "chromophoren Zentrum" wird im Rahmen dieser Anmeldung ein Molekülrest der lichtabsorbierenden Verbindung verstanden, der ein Absorptionsmaximum im Bereich von 340 bis 820 nm besitzt. Dieser Rest ist vorzugsweise monovalent.

- 10 Bevorzugt sind solche lichtabsorbierenden Verbindungen, die ein Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 1}$  im Bereich von 340 bis 410 nm oder ein Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 2}$  im Bereich 400 bis 650 nm oder ein Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 3}$  im Bereich 630 bis 820 nm besitzen, wobei die Wellenlänge  $\lambda_{1/2}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$
- 15 oder die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$  die Hälfte des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  bzw.  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, und die Wellenlänge  $\lambda_{1/10}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$  oder die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge
- 20  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$  ein Zehntel des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  bzw.  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, bevorzugt jeweils nicht weiter als 80 nm auseinander liegen.

- Die physikalische Charakterisierung der lichtabsorbierenden Verbindung trifft in gleicher Weise auch auf die chromophoren Zentren zu. D.h. Form und Lage der
- 25 Absorptionsbanden gelten in einer bevorzugten Ausführungsform für die lichtabsorbierende Verbindung wie für das chromophore Zentrum gleichermaßen.

- Die lichtabsorbierende Verbindung sollte vorzugsweise thermisch veränderbar sein. Vorzugsweise erfolgt die thermische Veränderung bei einer Temperatur  $<600^{\circ}\text{C}$ , besonders bevorzugt bei einer Temperatur  $<400^{\circ}\text{C}$ , ganz besonders bevorzugt bei einer
- 30 Temperatur  $<300^{\circ}\text{C}$ , insbesondere  $<200^{\circ}\text{C}$ . Eine solche Veränderung kann beispiels-

weise eine Zersetzung oder chemische Veränderung des chromophoren Zentrums der lichtabsorbierenden Verbindung sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt das Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 1}$  der lichtabsorbierenden Verbindung im Bereich 340 bis 410 nm vorzugsweise 345 bis 400 nm, insbesondere 350 bis 380 nm, besonders bevorzugt 360 bis 370 nm, wobei die Wellenlänge  $\lambda_{1/2}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 1}$  die Hälfte des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 1}$  beträgt, und die Wellenlänge  $\lambda_{1/10}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 1}$  ein Zehntel des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 1}$  beträgt, jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen dürfen. Bevorzugt weist eine solche lichtabsorbierende Verbindung bis zu einer Wellenlänge von 500 nm, besonders bevorzugt 550 nm, ganz besonders bevorzugt 600 nm, kein längerwelliges Maximum  $\lambda_{\max 2}$  auf.

Bevorzugt liegen bei solchen lichtabsorbierenden Verbindungen  $\lambda_{1/2}$  und  $\lambda_{1/10}$ , so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 10 nm auseinander.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt das Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 2}$  der lichtabsorbierenden Verbindung(en) im Bereich 420 bis 550 nm, vorzugsweise 410 bis 510 nm, insbesondere 420 bis 510 nm, besonders bevorzugt 430 bis 500 nm, wobei die Wellenlänge  $\lambda_{1/2}$ , bei der die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 2}$  die Hälfte des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 2}$  beträgt, und die Wellenlänge  $\lambda_{1/10}$ , bei der die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 2}$  ein Zehntel des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 2}$  beträgt, jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen dürfen. Bevorzugt weist eine solche lichtabsorbierende Verbindung bis zu einer Wellenlänge von 350 nm, besonders bevorzugt 320 nm, ganz besonders bevorzugt 290 nm, kein kürzerwelliges Maximum  $\lambda_{\max 1}$  auf.

Bevorzugt liegen bei diesen Verbindungen  $\lambda_{1/2}$  und  $\lambda_{1/10}$ , so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 20 nm auseinander.

5

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung liegt das Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 2}$  der lichtabsorbierende Verbindung(en) im Bereich 500 bis 650 nm, vorzugsweise 530 bis 630 nm, insbesondere 550 bis 620 nm, besonders bevorzugt 580 bis 610 nm, wobei die Wellenlänge  $\lambda_{1/2}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen  
10 Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 2}$  die Hälfte des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 2}$  beträgt, und die Wellenlänge  $\lambda_{1/10}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 2}$  ein Zehntel des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 2}$  beträgt, jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen dürfen. Bevorzugt weist eine solche Verbindung bis zu einer Wellenlänge von  
15 750 nm, besonders bevorzugt 800 nm, ganz besonders bevorzugt 850 nm, kein längerwelliges Maximum  $\lambda_{\max 3}$  auf.

Bevorzugt liegen bei diesen lichtabsorbierenden Verbindung(en)  $\lambda_{1/2}$  und  $\lambda_{1/10}$ , so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter  
20 als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 10 nm auseinander.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung liegt das Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 3}$  der lichtabsorbierenden Verbindung(en) im Bereich 630 bis 800 nm, vorzugsweise 650 bis 770 nm, insbesondere 670 bis 750 nm, besonders bevorzugt 680 bis  
25 720 nm, wobei die Wellenlänge  $\lambda_{1/2}$ , bei der die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 3}$  die Hälfte des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, und die Wellenlänge  $\lambda_{1/10}$ , bei der die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 3}$  ein Zehntel des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen  
30 dürfen. Bevorzugt weist eine solche Verbindung bis zu einer Wellenlänge von



600 nm, besonders bevorzugt 550 nm, ganz besonders bevorzugt 500 nm, kein kürzerwelliges Maximum  $\lambda_{\max 2}$  auf.

5 Bevorzugt liegen bei diesen lichtabsorbierende Verbindung(en)  $\lambda_{1/2}$  und  $\lambda_{1/10}$ , so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 20 nm auseinander.

10 In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung liegt das Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 3}$  der lichtabsorbierende Verbindung(en) im Bereich 650 bis 810 nm, vorzugsweise 660 bis 790 nm, insbesondere 670 bis 760 nm besonders bevorzugt 680 bis 740 nm, wobei die Wellenlänge  $\lambda_{1/2}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 3}$  die Hälfte des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, und die Wellenlänge  $\lambda_{1/10}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 3}$  ein  
15 Zehntel des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, bevorzugt jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen.

20 Bevorzugt liegen bei diesen Verbindungen  $\lambda_{1/2}$  und  $\lambda_{1/10}$ , so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 10 nm auseinander.

Die lichtabsorbierenden Verbindungen weisen beim Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  und/oder  $\lambda_{\max 3}$  vorzugsweise einen molaren Extinktionskoeffizienten  $\epsilon > 10000$  l/mol cm, bevorzugt  $> 15000$  l/mol cm, besonders bevorzugt  $> 20000$  l/mol  
25 cm, ganz besonders bevorzugt  $> 25000$  l/mol cm, insbesondere  $> 30000$  l/mol cm, vorzugsweise  $> 40000$  l/mol cm, auf.

#### Lichtabsorbierende Verbindung (chemische Definitionen)

30 Die lichtabsorbierenden Verbindungen können beispielsweise als Polymere, wie als Homo-, Co- oder Pfropfpolymere, Dendrimere oder in anderer Form vorliegen.

Bevorzugt sind lineare Homo-Polymere, deren wiederkehrende Einheiten die chromophoren Zentren tragen. Besonders bevorzugt sind solche Polymere der Formel (I). Ebenfalls bevorzugt sind lichtabsorbierende Verbindungen in dendrimerer Form, wobei vorzugsweise die chromophoren Zentren an den Enden eines dendrimer aufgebauten Grundkörpers sitzen. Besondere bevorzugt sind Dendrimere der Formel (II).

Ebenfalls bevorzugt sind lichtabsorbierende Verbindungen in Form von sog. Seitenkettenpolymeren, an den die chromophoren Zentren vorzugsweise in geeigneter Weise an einer Polymerkette gebunden sind.

Bevorzugt wird als lichtabsorbierende Verbindung in der Informationsschicht eines optischen Datenträgers eine Verbindung der Formel

15



oder ein Polymer mit einer als Rückgrat wirkenden Hauptkette und davon abzweigenden kovalent gebundenen Seitengruppen der Formel (III)

20



wobei das Polymer einen Polymerisierungsgrad von 2 bis 1000 besitzt,

25

verwendet,

worin

30  $F^1$  für ein monovalentes chromophores Zentrum steht,

F<sup>2</sup> für ein bivalentes chromophores Zentrum steht,

B für eine bivalente Brücke -B<sup>1</sup>- oder -(B<sup>2</sup>F<sup>1</sup>)- oder -(B<sup>3</sup>F<sup>1</sup><sub>2</sub>)- steht,

5 wobei

B<sup>2</sup> ein trivalenter und B<sup>3</sup> ein quartervalenter Rest ist,

10 D für eine dendrimere Struktur der Generation 2<sup>l</sup> steht,

S für eine bivalente Spacergruppe steht,

n für eine ganze Zahl von 0 bis 1000 steht,

15 k für die Zahl 3·2<sup>l</sup> oder 4·2<sup>l</sup> steht,

l für eine ganze Zahl von 0 bis 6 steht.

20 Als bevorzugte lichtabsorbierende Verbindungen sind dabei solche der Formeln (I) und (II) zu nennen,

worin

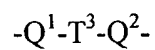
25 B<sup>1</sup> für -Q<sup>1</sup>-T<sup>1</sup>-Q<sup>2</sup>- steht,

B<sup>2</sup> für -Q<sup>1</sup>-T<sup>2</sup>-Q<sup>2</sup>- steht,

|  
Q<sup>3</sup>-

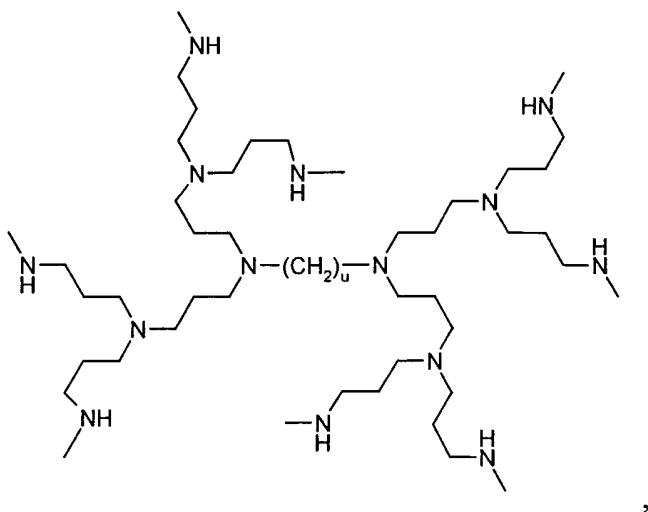
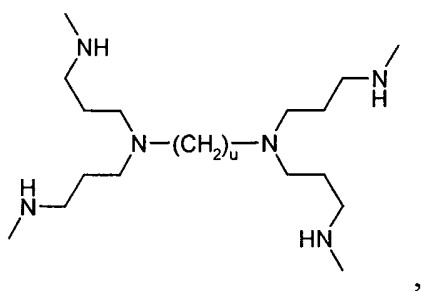
30 B<sup>3</sup> für Q<sup>4</sup>-

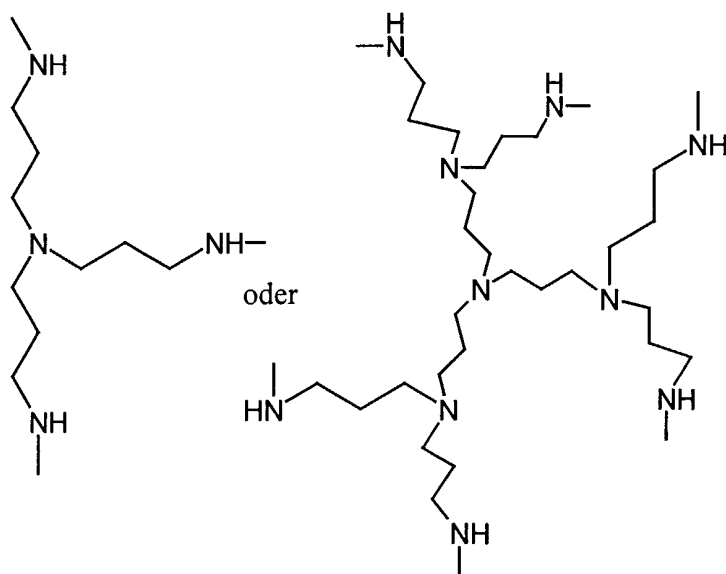
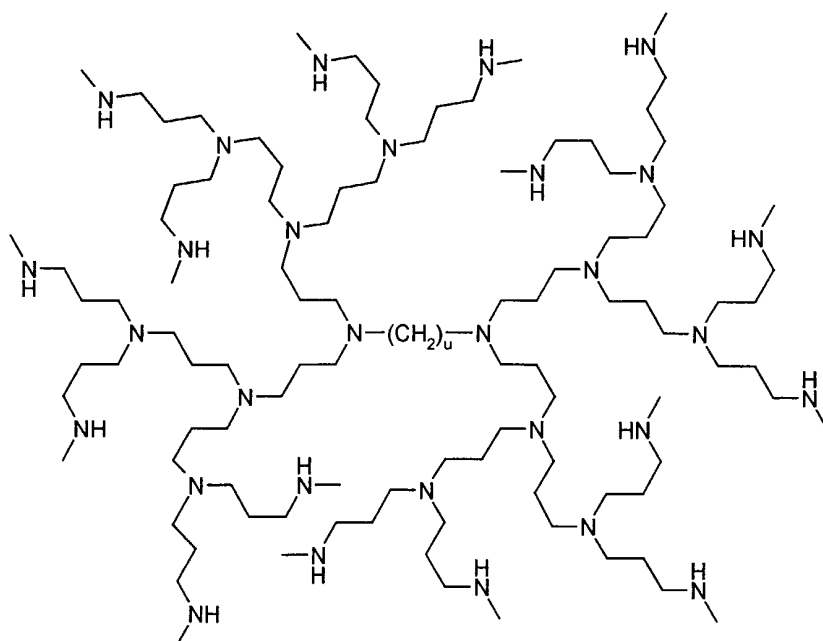
|



$Q^3$  - steht,

5 D für einen Rest der Formeln





steht,

- 5  $Q^1$  bis  $Q^6$  unabhängig voneinander für eine direkte Bindung, -O-, -S-, -NR<sup>1</sup>-,  
 -C(R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>)-, -C(=O)-, -(CO-O)-, -(CO-NR<sup>1</sup>)-, -(SO<sub>2</sub>)-, -(SO<sub>2</sub>-O)-, -(SO<sub>2</sub>-NR<sup>1</sup>)-,  
 -(C=NR<sup>4</sup>)-, -(CNR<sup>1</sup>-NR<sup>4</sup>)-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>-, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>p</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, o-, m- oder p-  
 Phenylen steht, wobei die Kette -(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>- durch -O-, -NR<sup>1</sup>- oder -OSiR<sup>5</sup><sub>2</sub>O-  
 unterbrochen sein kann,

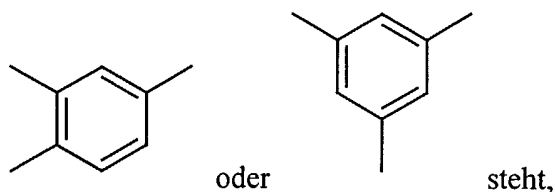
$T^1$  und  $T^4$  unabhängig voneinander für eine direkte Bindung,  $-(CH_2)_p-$  oder o-, m- oder p-Phenylen stehen, wobei die Kette  $-(CH_2)_p-$  durch  $-O-$ ,  $-NR^1-$  oder  $-OSiR^5_2O-$  unterbrochen sein kann,

5  $T^2$  für  $-(CH_2)_q-T^5-(CH_2)_r-$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad (CH_2)_s-$  steht, wobei die Ketten  $-(CH_2)_q-$ ,  $-(CH_2)_r-$  und/oder  $-(CH_2)_s-$  durch  $-O-$ ,  $-NR^1-$  oder  $-OSiR^5_2O-$  unterbrochen sein können,

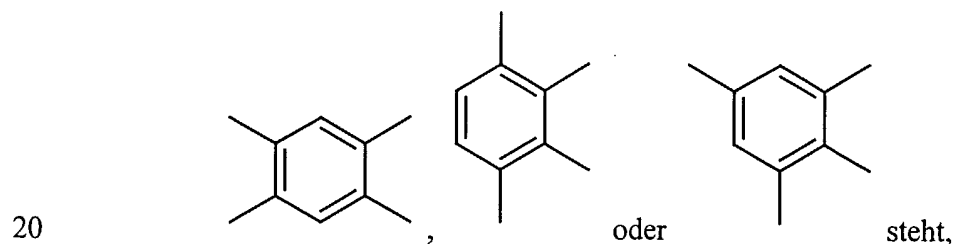
10  $T^3$  für  $(CH_2)_t-$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad -(CH_2)_q-T^6-(CH_2)_r-$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad (CH_2)_s-$  steht,

15

$T^5$  für  $CR^6$ , N oder einen dreibindigen Rest der Formeln



$T^6$  für C,  $Si(O-)_4$ ,  $>N-(CH_2)_u-N<$  oder einen vierbindigen Rest der Formeln



20

p für eine ganze Zahl von 1 bis 12 steht,

q, r, s und t unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 12 stehen,

25

u für eine ganze Zahl von 2 bis 4 steht,

5  $R^1$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{12}$ -Alkyl,  $C_3$ - bis  $C_{10}$ -Cycloalkyl,  $C_2$ - bis  $C_{12}$ -Alkenyl,  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl,  $C_1$ - bis  $C_{12}$ -Alkyl-(C=O)-,  $C_3$ - bis  $C_{10}$ -Cycloalkyl-(C=O)-,  $C_2$ - bis  $C_{12}$ -Alkenyl-(C=O)-,  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl-(C=O)-,  $C_1$ - bis  $C_{12}$ -Alkyl-(SO<sub>2</sub>)-,  $C_3$ - bis  $C_{10}$ -Cycloalkyl-(SO<sub>2</sub>)-,  $C_2$ - bis  $C_{12}$ -Alkenyl-(SO<sub>2</sub>)- oder  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl-(SO<sub>2</sub>)- steht,

10  $R^2$  bis  $R^4$  und  $R^6$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{12}$ -Alkyl,  $C_3$ - bis  $C_{10}$ -Cycloalkyl,  $C_2$ - bis  $C_{12}$ -Alkenyl,  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl stehen,

$R^5$  für Methyl oder Ethyl steht und

die anderen Reste die oben angegebene Bedeutung besitzen.

15

Bevorzugt steht n für eine ganze Zahl von 0 bis 10, besonders bevorzugt von 0 bis 2, ganz besonders bevorzugt für 0. Bevorzugt steht l für eine ganze Zahl von 0 bis 3, besonders bevorzugt für 0 bis 1.

20 Bevorzugte Polymere mit Resten der Formel (III) als lichtabsorbierende Verbindungen sind solche wobei die Polymerkette auf Basis von gleichen oder verschiedenen Strukturelementen K aufgebaut ist und

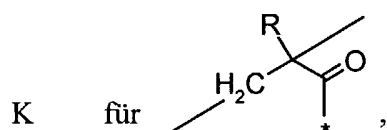
25 K für ein Strukturelement eines Poly-Acrylats, -Methacrylats, -Acrylamids, -Methacrylamids, -Siloxans, - $\alpha$ -Oxirans, -Ethers, -Amids, -Urethans, -Harnstoffs, -Esters, -Carbonats, -Styrols oder -Maleinsäure steht und

die anderen Reste die oben angegebene Bedeutung besitzen.

30 Bevorzugt steht

S für eine Spacergruppe der Formel  $-Q^5-T^4-Q^6-$ , die die Hauptkette des Seitenkettenpolymers mit dem chromophoren Zentrum  $F^1$  verbindet.

Bevorzugt sind Poly-Acrylate, -Methacrylate und -Ester. Ebenfalls bevorzugt sind Copolymere, die Acrylat- oder Methacrylat- und Acrylamid-Einheiten enthalten. Besonders bevorzugt sind Poly-Acrylate und -Methacrylate. In diesen Fällen steht



worin

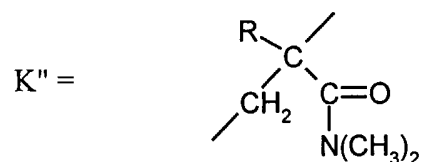
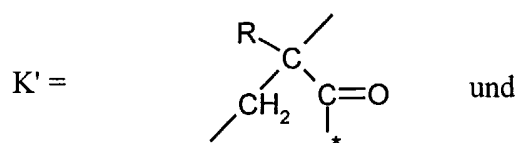
10

R für Wasserstoff oder Methyl steht und

die gesternte (\*) Bindung zur bivalenten Spacergruppe S führt.

15

Ebenfalls besonders bevorzugt sind Copolymere, in denen K für K' und K'' stehen mit



20

worin

R für Wasserstoff oder Methyl steht und die gesternte (\*) Bindung zur bivalenten Spacergruppe S führt.



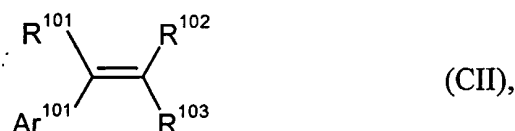
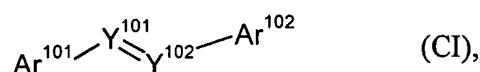
Bevorzugt ist ein Polymerisationsgrad von 2 bis 100, besonders bevorzugt von 2 bis 20.

- 5 Die chromophoren Zentren der lichtabsorbierenden Verbindungen können beispielsweise Reste folgender Strukturtypen (vgl. z.B. G. Ebner und D. Schulz, Textilfärberei und Farbstoffe, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989; H. Zollinger, Color Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft mbH Weinheim, 1991) sein:
- 10 Azofarbstoffe, anthrachinoide Farbstoffe, indigoide Farbstoffe, Polymethinfarbstoffe, Arylcarboniumfarbstoffe, Phthalocyaninfarbstoffe, Nitrofarbstoffe, Perylene, Cumarine, Formazane, Metallkomplexe, insbesondere

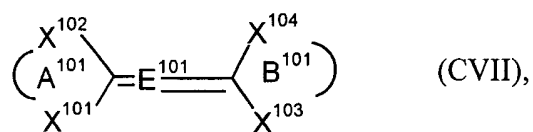
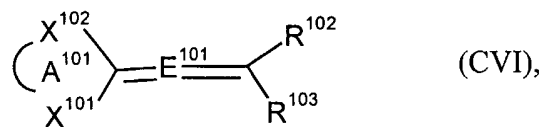
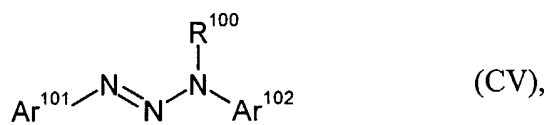
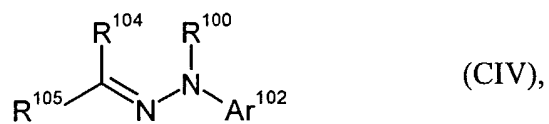
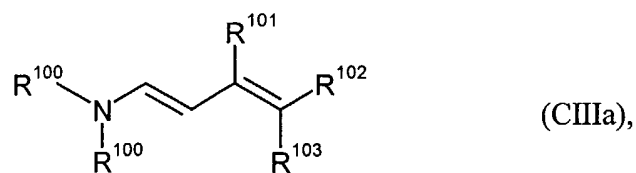
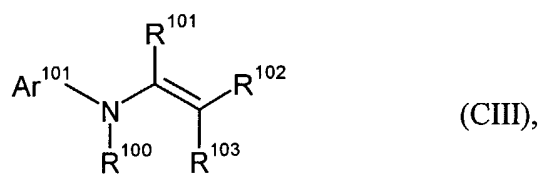
- gegebenenfalls verbrückte (Hetero)-zimtsäurederivate, (Hetero-)stilbene, Cumarine, 15 Methine, Cyanine, Hemicyanine, Neutromethine (Merocyanine), Nullmethine, Azomethine, Hydrazone, Azinfarbstoffe, Triphendioxazine, Pyronine, Acridine, Rhodamine, Indamine, Indophenole, Di- oder Triphenylmethane, Aryl- und Hetaryl-Azofarbstoffe, chinoide Farbstoffe, Phthalocyanine, Naphthocyanine, Subphthalocyanine, Porphyrine, Tetraazaporphyrine sowie Metallkomplexe.

20

Bevorzugte lichtabsorbierende Verbindungen mit einem Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max}$  im Bereich 340 bis 410 nm sind beispielsweise solche der folgenden Formeln. Entsprechende optische Datenspeicher mit diesen Verbindungen in der Informationsschicht lassen sich mit blauem oder rotem Licht, insbesondere Laserlicht, lesen und 25 beschreiben:



- 16 -

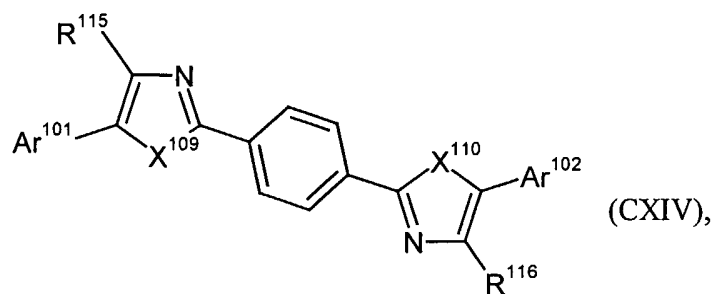
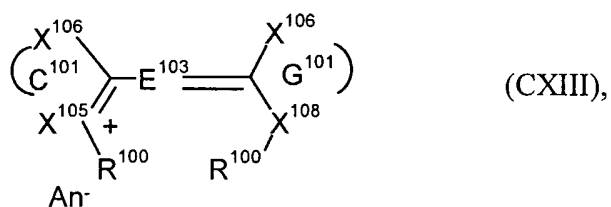
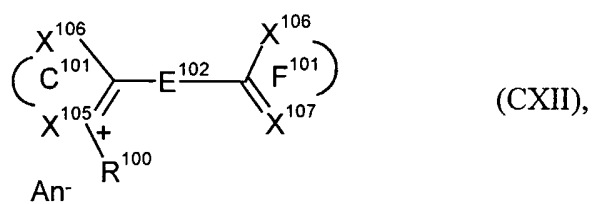
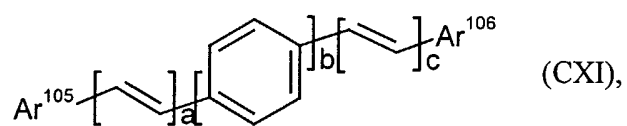
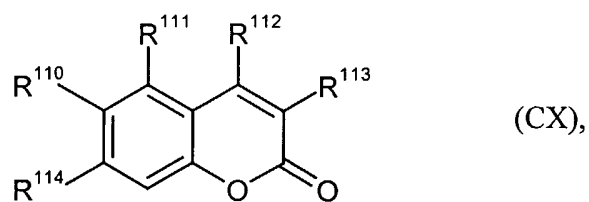
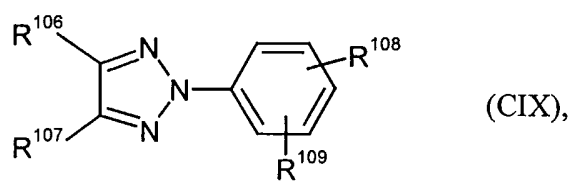


5

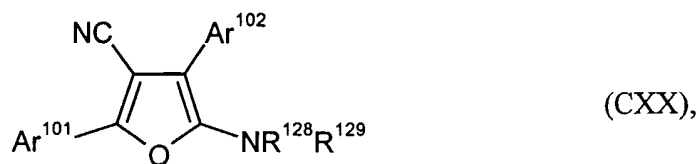
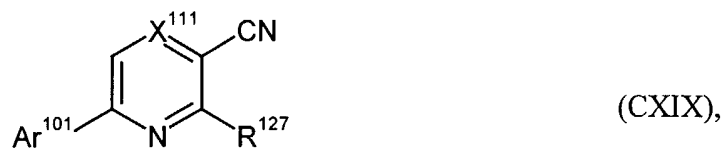
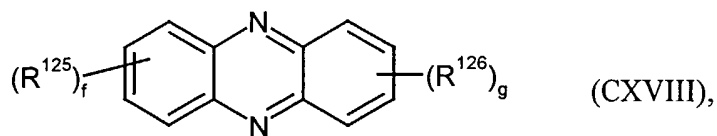
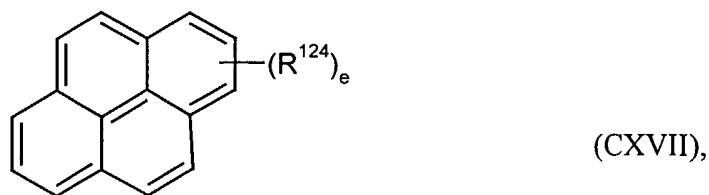
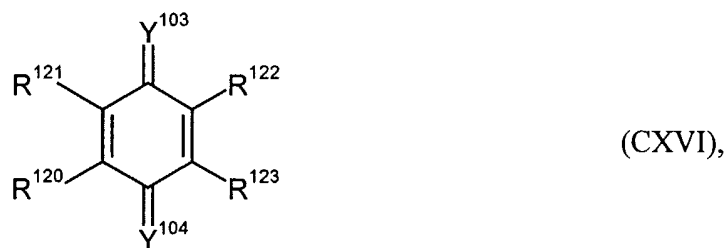
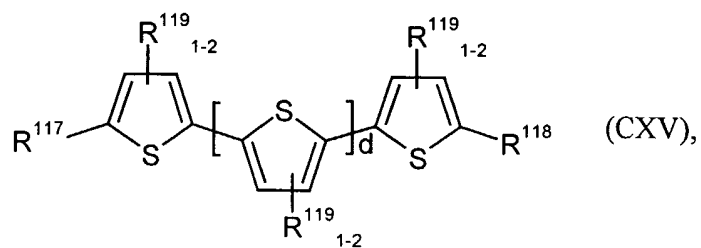
10

15

- 17 -

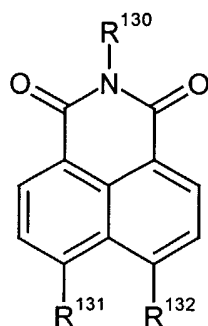


- 18 -

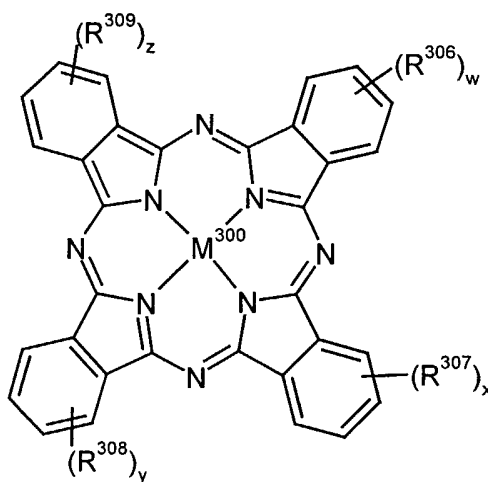


5

10



(CXXI),



(CCCIX),

worin

5

Ar<sup>101</sup> und Ar<sup>102</sup> unabhängig voneinander für C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl oder den Rest eines fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Rings stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können,

10

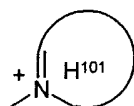
Y<sup>101</sup> und Y<sup>102</sup> unabhängig voneinander für N oder C-R<sup>101</sup> stehen oder

Y<sup>101</sup>=Y<sup>102</sup> für eine direkte Bindung stehen kann,

15

R<sup>101</sup> und R<sup>104</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, Cyano, Carbonsäure, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkoxycarbonyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkanoyl oder Ar<sup>102</sup> stehen oder R<sup>101</sup> für eine Brücke zu Ar<sup>101</sup> steht,

5  $R^{102}$  und  $R^{103}$  unabhängig voneinander für Cyano, Nitro, Carbonsäure,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl, Aminocarbonyl oder  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkanoyl stehen oder  $R^{102}$  für Wasserstoff, Halogen,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl oder einen Rest der Formel



$An^-$  steht,

10 oder  $R^{103}$  für  $Ar^{102}$ ,  $CH_2-COOAlkyl$  oder  $P(O)(O-C_1\text{- bis } C_{12}\text{-Alkyl})_2$  oder  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl steht oder  $R^{102}$ ;  $R^{103}$  gemeinsam mit dem sie verbindenden C-Atom für einen fünf- oder sechsgliedrigen carbocyclischen oder aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring stehen, der benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein

15 kann, oder  $R^{103}$  eine Brücke zu  $Ar^{101}$  oder Ring  $A^{101}$  bildet, die ein Heteroatom enthalten kann und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein kann,

$R^{100}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_7$ - bis  $C_{16}$ -Aralkyl oder  $R^{101}$  steht oder

20  $NR^{100}R^{100}$  für Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino steht oder

$R^{100}$  und  $R^{104}$  gemeinsam für eine  $-CH_2-CH_2-$  oder  $-CH_2-CH_2-CH_2-$  Brücke stehen,

25  $R^{105}$  für Cyano, Carbonsäure,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl, Aminocarbonyl,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkanoyl oder  $Ar^{101}$  steht oder  $R^{104}$ ;  $R^{105}$  gemeinsam mit dem sie verbindenden C-Atom für einen fünf- oder sechsgliedrigen carbocyclischen oder aromatischen, quasiaromatischen oder

teilhydrierten heterocyclischen Ring stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können,

5  $X^{101}$ ,  $X^{102}$ ,  $X^{103}$ ,  $X^{104}$ ,  $X^{106}$ ,  $X^{109}$  und  $X^{110}$  unabhängig voneinander für O, S, oder N- $R^{100}$  stehen oder  $X^{102}$ ,  $X^{104}$  oder  $X^{106}$  zusätzlich für CH oder  $CR^{100}R^{100}$  stehen,

10  $A^{101}$ ,  $B^{101}$ ,  $C^{101}$ ,  $F^{101}$ ,  $G^{101}$  und  $H^{101}$  unabhängig voneinander für einen fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können,

15  $X^{105}$  und  $X^{108}$  unabhängig voneinander für N stehen,

$E^{101}$  für eine direkte Doppelbindung,  $=CH-CH=$ ,  $=N-CH=$  oder  $=N-N=$  steht,

20  $E^{102}$  für eine direkte Bindung,  $-CH=CH-$ ,  $-N=CH-$  oder  $-N=N-$  steht,

$Ar^{103}$  und  $Ar^{104}$  unabhängig voneinander für 2-Hydroxyphenyl-Reste stehen, die benzanelliert und/oder durch für Hydroxy,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxy oder  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryloxy substituiert sein können,

25  $R^{106}$  und  $R^{107}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl oder  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl stehen oder gemeinsam für eine  $-CH=CH-CH=CH-$  oder  $o-C_6H_4-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen,

30  $R^{108}$  für  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl, CHO, CN, CO- $C_1$ - bis  $C_8$ -Alkyl, CO- $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl oder  $CH=C(CO-C_1$ - bis  $C_8$ -Alkyl)- $CH_2-CO-C_1$ - bis  $C_8$ -Alkyl steht,

- $R^{109}$  für Hydroxy oder  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxy steht,
- 5  $R^{110}$  und  $R^{111}$  für Wasserstoff stehen oder gemeinsam für eine  $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$  Brücke stehen,
- $R^{112}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl oder Cyano steht,
- 10  $R^{113}$  für Wasserstoff, Cyano,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkoxycarbonyl,  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl, Thien-2-yl, Pyrid-2- oder -4-yl, Pyrazol-1-yl oder 1,2,4-Triazol-1- oder -4-yl steht, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können,
- 15  $R^{114}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxy, 1,2,3-Triazol-2-yl, das durch nichtionische Reste substituiert sein kann,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkanoylamino,  $C_1$ - bis  $C_8$ -Alkansulfonylamino oder  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Arylsulfonylamino steht,
- 20  $\text{Ar}^{105}$  und  $\text{Ar}^{106}$  unabhängig voneinander für  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl oder den Rest eines fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Rings steht, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste und/oder durch Sulfo substituiert sein können,
- 25 a, b und c unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 2 stehen,
- $X^{107}$  für N oder  $\text{N}^+-\text{R}^{100} \text{An}^-$  steht,
- $\text{An}^-$  für ein Anion steht,
- 30  $\text{E}^{103}$  für N, CH,  $\text{C}-\text{CH}_3$  oder  $\text{C}-\text{CN}$  steht,



- $R^{115}$  und  $R^{116}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff oder  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl stehen,
- 5  $R^{117}$  und  $R^{118}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl, Cyano oder  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl stehen,
- $R^{119}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxy oder jeweils 2 Reste  $R^{119}$  eines Thiophenringes für einen bivalenten Rest der Formel  
10  $-O-CH_2-CH_2-O-$  stehen,
- $Y^{103}$  und  $Y^{104}$  unabhängig voneinander für O oder N-CN stehen,
- $R^{120}$  bis  $R^{123}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_1$ - bis  
15  $C_{16}$ -Alkoxy, Cyano,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl, Halogen,  $Ar^{101}$ ,  $Ar^{102}$  oder
- $R^{120}$  gemeinsam mit  $R^{121}$  und/oder  $R^{122}$  gemeinsam mit  $R^{123}$  für eine  
20  $-CH=CH-CH=CH-$  oder  $o-C_6H_4-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen, die durch nichtionische Substituenten substituiert sein kann,
- $R^{124}$  für  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxy, Cyano,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl, Carbonsäure,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkylaminocarbonyl oder  $C_1$ - bis  
25  $C_{16}$ -Dialkylaminocarbonyl steht,
- $R^{125}$  und  $R^{126}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_1$ - bis  
 $C_{16}$ -Alkoxy, Cyano,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl, Hydroxy, Carbonsäure oder  $C_6$ -  $C_{10}$ -Aryloxy stehen,
- 30 e, f und g unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 1 bis 4 stehen, wobei, wenn e, f oder g > 1, die Reste verschieden sein können,

$X^{111}$  für N oder C-Ar<sup>102</sup> steht,

$R^{127}$  für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl oder C<sub>6</sub>- C<sub>10</sub>-Aryl steht,

5

$R^{128}$  und  $R^{129}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, C<sub>6</sub>- C<sub>10</sub>- Aryl oder C<sub>7</sub>- bis C<sub>15</sub>-Aralkyl stehen oder

$NR^{128}R^{129}$  für Morpholino, Piperidino oder Pyrrolidino steht,

10

$R^{130}$  für C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, C<sub>7</sub>- bis C<sub>15</sub>-Aralkyl oder Ar<sup>1</sup> steht,

$R^{131}$  und  $R^{132}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkoxy, Cyano, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkoxycarbonyl, Halogen oder C<sub>6</sub>- C<sub>10</sub>-Aryl oder gemeinsam für eine Brücke der Formel  $-CO-N(R^{130})-$  CO- stehen, und

15

die Reste  $M^{300}$ ,  $R^{306}$  bis  $R^{309}$  und w bis z der Formel (CCCIX) weiter unten erläutert werden,

20

wobei die Anbindung an die Brücke B, die dentrimere Struktur D oder die Spacergruppe S über die Reste  $R^{100}$  bis  $R^{132}$ ,  $M^{300}$ ,  $R^{306}$  bis  $R^{309}$  oder über die nichtionischen Reste, mit denen Ar<sup>101</sup> bis Ar<sup>106</sup> und die Ringe A<sup>101</sup> bis H<sup>101</sup> substituiert sein können, erfolgt. In diesem Fall stehen diese Reste für eine direkte

25

Bindung.

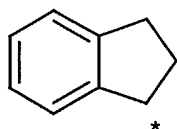
Nichtionische Reste sind C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkoxy, Halogen, Cyano, Nitro, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkoxycarbonyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkanoylamino, Benzoylamino, Mono- oder Di-C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkylamino.

30

- Alkyl-, Alkoxy-, Aryl- und heterocyclischen Reste können gegebenenfalls weitere Reste wie Alkyl, Halogen, Nitro, Cyano, CO-NH<sub>2</sub>, Alkoxy, Trialkylsilyl, Trialkylsiloxo oder Phenyl tragen, die Alkyl- und Alkoxyreste können geradkettig oder verzweigt sein, die Alkylreste können teil- oder perhalogeniert sein, die Alkyl- und Alkoxyreste können ethoxyliert oder propoxyliert oder silyliert sein, benachbarte Alkyl und/oder Alkoxyreste an Aryl- oder heterocyclischen Resten können gemeinsam eine drei- oder viergliedrige Brücke ausbilden und die heterocyclischen Reste können benzanneliert und/oder quaterniert sein.
- 10 Besonders bevorzugt sind lichtabsorbierende Verbindungen der Formeln (CI) bis (CXXI), (CIIIa) und (CCCIX),
- worin
- 15 Ar<sup>101</sup> und Ar<sup>102</sup> unabhängig voneinander für Phenyl, Naphthyl, Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Pyrrolin-2-yl, Isothiazol-3-yl, Imidazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl, 2- oder 4-Chinolyl, Pyrrol-2- oder -3-yl, Thiophen-2- oder -3-yl, Furan-2- oder -3-yl, Indol-2- oder -3-yl, Benzothiophen-2-yl, Benzofuran-2-yl oder 3,3-Dimethylindolen-2-yl stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino oder Dibutylamino substituiert sein können,
- 20
- 25
- Y<sup>101</sup> und Y<sup>102</sup> unabhängig voneinander für N oder C-R<sup>101</sup> stehen oder
- 30 Y<sup>101</sup>=Y<sup>102</sup> für eine direkte Bindung stehen kann,,

$R^{101}$  und  $R^{104}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Cyano, Carbonsäure, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Acetyl, Propionyl oder  $Ar^{102}$  stehen oder  $Ar^{101}$  und  $R^{101}$  gemeinsam für einen Ring der Formel

5

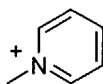


stehen, der durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy substituiert sein kann, wobei der Stern (\*) das Ringatom anzeigt, von dem die Doppelbindung ausgeht,

10

$R^{102}$ ,  $R^{103}$  und  $R^{105}$  unabhängig voneinander für Cyano, Carbonsäure, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Propoxycarbonyl, Butoxycarbonyl, Methoxyethoxycarbonyl, Acetyl, Propionyl oder Butanoyl stehen oder  $R^{102}$  für Wasserstoff, oder einen Rest der Formel

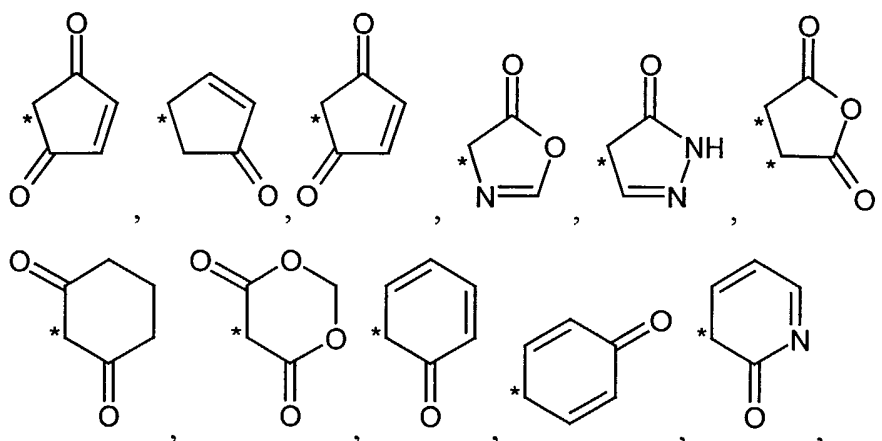
15



$An^-$  steht

oder  $R^{103}$  für  $Ar^{102}$  steht oder  $R^{105}$  für  $Ar^{101}$  steht oder  $R^{102}$ ;  $R^{103}$  oder  $R^{104}$ ;  $R^{105}$  gemeinsam mit dem sie verbindenden C-Atom für einen Ring der Formeln

20



stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können und wobei der Stern (\*) das Ringatom anzeigt, von dem die Doppelbindung ausgeht, oder  $R^{103}$  für eine  $-CH_2-$ ,  $-C(CH_3)_2-$ ,  $-O-$ ,  $-NH-$ ,  $-N(CH_3)-$ ,  $-N(C_2H_5)-$ ,  $-N(COCH_3)-$ ,  $N(COC_4H_9)-$  oder  $-N(COC_6H_5)-$ Brücke steht, die in 2-Stellung (bezogen auf die Substitutionsstelle) von  $Ar^{101}$  oder Ring  $A^{101}$  angreift,

$R^{100}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Benzyl steht oder

$NR^{100}R^{100}$  für Pyrrolidino, Morpholino oder Piperidino steht oder

$R^{100}$  und  $R^{104}$  gemeinsam für eine  $-CH_2-CH_2-$ Brücke stehen oder

zwei Reste  $R^{100}$  in Formel (CVII) oder (CXIII) für eine  $-CH_2-CH_2-$  oder  $-CH_2-CH_2-CH_2-$ Brücke stehen,

$A^{101}$ ,  $B^{101}$  und  $G^{101}$  unabhängig voneinander für Benzthiazol-2-yliden, Benzoxazol-2-yliden, Benzimidazol-2-yliden, Thiazol-2-yliden, Thiazolin-2-yliden, Pyrrolin-2-yliden, Isothiazol-3-yliden, Imidazol-2-yliden, 1,3,4-Thiadiazol-2-yliden, 1,3,4-Triazol-2-yliden, Pyridin-2- oder 4-yliden, Chinolin-2- oder 4-yliden, Pyrrol-2- oder -3-yliden, Thiophen-2- oder -3-yliden, Furan-2- oder -3-yliden, Indol-2- oder -3-yliden,

5 Benzothiophen-2-yliden, Benzofuran-2-yliden oder 3,3-Dimethylindolen-2-yliden stehen und A und B zusätzlich für 1,3-Dithiol-2-yliden oder Benzo-1,3-dithiol-2-yliden stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino oder Benzoylamino substituiert sein können,

10 C<sup>101</sup> und F<sup>101</sup> unabhängig voneinander für Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Pyrrolin-2-yl, Isothiazol-3-yl, Imidazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl, 2- oder 4-Chinolyl, Pyrrol-2- oder -3-yl, Thiophen-2- oder -3-yl, Furan-2- oder -3-yl, Indol-2- oder -3-yl, Benzothiophen-2-yl, Benzofuran-2-yl oder 3,3-Dimethylindolen-2-yl  
15 stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino oder Benzoylamino substituiert sein können, wobei

20 X<sup>101</sup>, X<sup>102</sup>, X<sup>103</sup>, X<sup>104</sup>, X<sup>106</sup>, X<sup>109</sup> und X<sup>110</sup> unabhängig voneinander für O, S oder N-R<sup>100</sup> und X<sup>102</sup>, X<sup>104</sup> oder X<sup>106</sup> zusätzlich für CH oder CR<sup>100</sup>R<sup>100</sup> stehen,

25 X<sup>105</sup> und X<sup>108</sup> unabhängig voneinander für N stehen,

X<sup>107</sup> für N oder N<sup>+</sup>-R<sup>100</sup> An<sup>-</sup> steht und

An<sup>-</sup> für ein Anion steht,

30 E<sup>101</sup> für eine direkte Doppelbindung oder =N-N= steht,

- $Ar^{103}$  und  $Ar^{104}$  unabhängig voneinander für 2-Hydroxyphenyl-Reste stehen, die durch für Hydroxy, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy oder Phenoxy substituiert sein können,
- 5  $R^{106}$  und  $R^{107}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Phenyl stehen oder gemeinsam für eine  $-CH=CH-CH=CH-$  oder  $o-C_6H_4-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen,
- 10  $R^{108}$  für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, CHO, CN, Acetyl, Propionyl oder Benzoyl steht,
- $R^{109}$  für Hydroxy, Methoxy, Ethoxy, Propoxy oder Butoxy steht,
- 15  $R^{110}$  und  $R^{111}$  für Wasserstoff stehen oder gemeinsam für eine  $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen,
- $R^{112}$  für Wasserstoff oder Methyl steht,
- 20  $R^{113}$  für Wasserstoff, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Phenyl, Thien-2-yl, Pyrid-2- oder -4-yl, Pyrazol-1-yl oder 1,2,4-Triazol-1- oder -4-yl steht, die durch Methyl, Methoxy oder Chlor substituiert sein können,
- 25  $R^{114}$  für Wasserstoff, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, 1,2,3-Triazol-2-yl, das durch Methyl und/oder Phenyl substituiert sein kann, Acetylamino, Methansulfonylamino oder Benzolsulfonylamino steht,
- 30  $Ar^{105}$  und  $Ar^{106}$  unabhängig voneinander für Phenyl, Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Pyrrolin-2-yl, Isothiazol-3-yl, Imidazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl, 2- oder 4-Chinolyl, Thiophen-2- oder -3-yl, Furan-2- oder -3-yl,

Benzothiophen-2-yl oder Benzofuran-2-yl stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder Sulfo substituiert sein können,

5

a, b und c unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 1 stehen,

$E^{102}$  für eine direkte Bindung,  $-\text{CH}=\text{CH}-$  oder  $-\text{N}=\text{CH}-$  steht,

10

$E^{103}$  für N oder C-CN steht,

$R^{115}$  und  $R^{116}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl stehen,

15

$R^{117}$  und  $R^{118}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Cyano, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl stehen,

$R^{119}$  für Wasserstoff, Methyl, Methoxy, Ethoxy oder jeweils 2 Reste  $R^{119}$  eines Thiophenringes für einen bivalenten Rest der Formel  $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-$  stehen,

20

$Y^{103}$  und  $Y^{104}$  unabhängig voneinander für O oder N-CN stehen,

25

$R^{120}$  bis  $R^{123}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Chlor, Brom, oder

$R^{120}$  gemeinsam mit  $R^{121}$  und/oder  $R^{122}$  gemeinsam mit  $R^{123}$  für eine  $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$ Brücke stehen,

30

$R^{124}$  für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Cyano, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl steht,



- 5  $R^{125}$  und  $R^{126}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder Hydroxy stehen, wobei wenigstens einer der Reste  $R^{126}$  in Ringposition 1 oder 3 steht und Methoxy, Ethoxy, Propoxy oder Butoxy bedeutet,
- 10 e, f und g unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 1 bis 2 stehen, wobei, wenn e, f oder  $g > 1$ , die Reste verschieden sein können,
- $X^{111}$  für N oder C-Ar<sup>102</sup> steht,
- $R^{127}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Phenyl steht,
- 15  $R^{128}$  und  $R^{129}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Phenyl oder Benzyl stehen oder
- $NR^{128}R^{129}$  für Morpholino, Piperidino oder Pyrrolidino steht,
- 20  $R^{130}$  für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxypropyl, Benzyl, Phenethyl oder Ar<sup>1</sup> steht,
- 25  $R^{131}$  und  $R^{132}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Chlor oder Brom oder gemeinsam für eine Brücke der Formel  $-CO-N(R^{130})-CO-$  stehen,
- 30  $M^{300}$  für 2 H-Atome, Al, Si, Ge, Zn, Mg oder Ti<sup>IV</sup> steht, wobei  $M^{300}$  im Falle von Al, Si, Ge oder Ti<sup>IV</sup> noch ein oder zwei weitere Substituenten oder Liganden  $R^{313}$  und/oder  $R^{314}$  trägt, die relativ zur Phthalocyaninebene axial angeordnet sind,

$R^{306}$  bis  $R^{309}$  unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy oder Chlor stehen,

5 w bis z unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 4 stehen,

$R^{313}$  und  $R^{314}$  unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Phenyl, Hydroxy, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, Phenoxy, Tolyloxy, Cyano oder =O stehen,

10

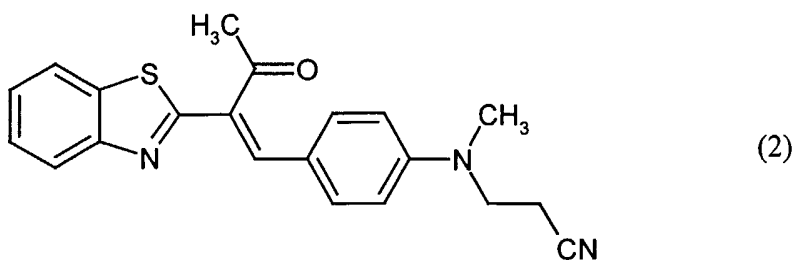
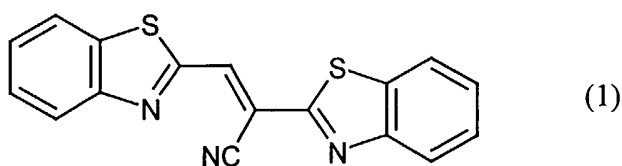
und die Reste  $R^{306}$  bis  $R^{309}$ ,  $M^{300}$  und w bis z zusätzlich die weiter unten definierte Bedeutung besitzen dürfen,

wobei die Anbindung an die Brücke B, die dentrimere Struktur D oder die  
15 Spacergruppe S über die Reste  $R^{100}$  bis  $R^{132}$ , über die Reste, mit denen  $Ar^{101}$  bis  $Ar^{106}$  und die Ringe  $A^{101}$  bis  $G^{101}$  substituiert sein können, über  $R^{306}$  bis  $R^{309}$ ,  $R^{313}$  oder  $R^{314}$  erfolgt. In diesem Fall stehen diese Reste für eine direkte Bindung.

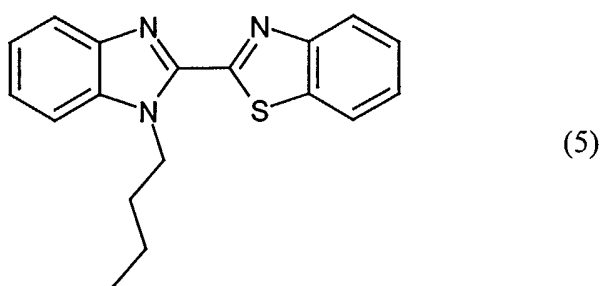
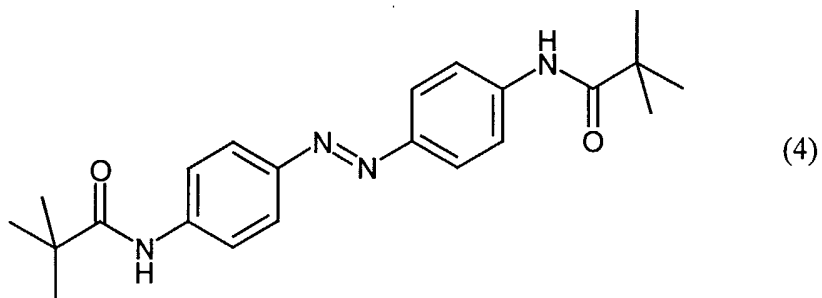
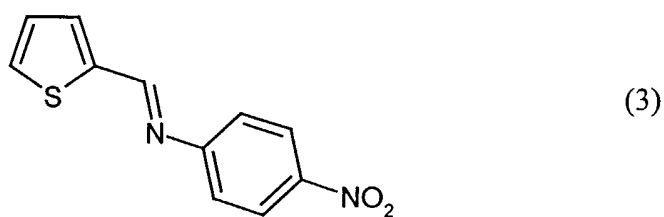
Folgende Beispiele dienen zur Erläuterung:

20

(CI):

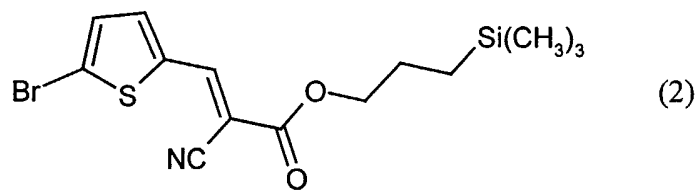
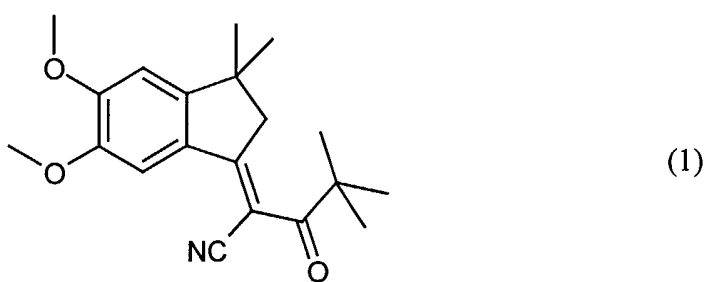


25

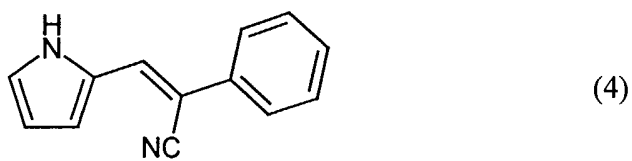
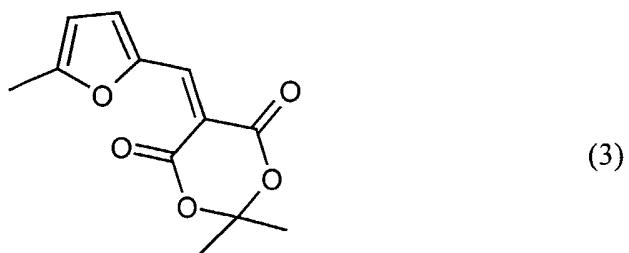


5

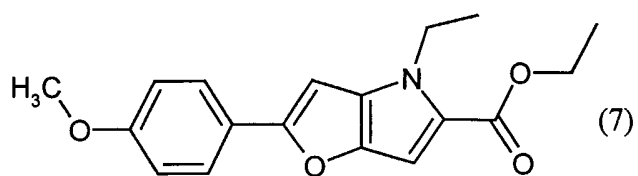
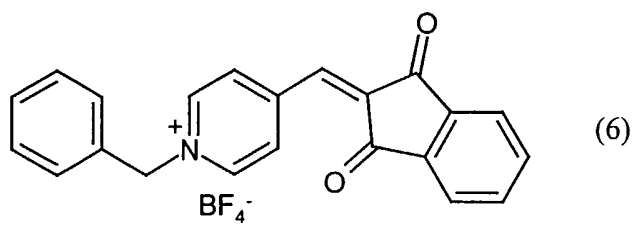
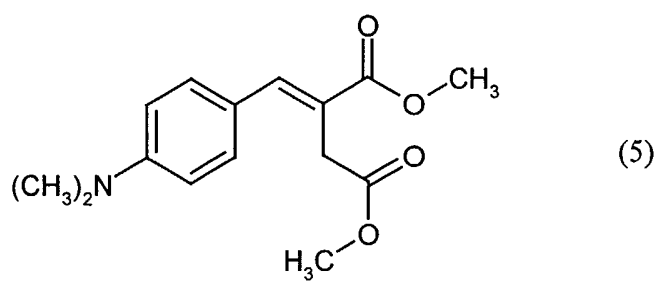
(CII):



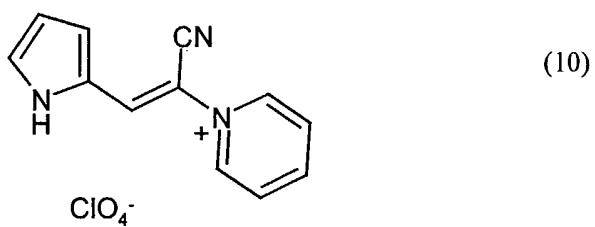
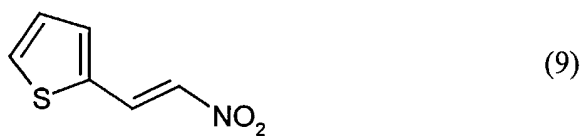
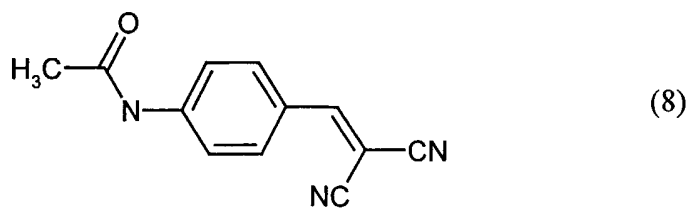
10



5

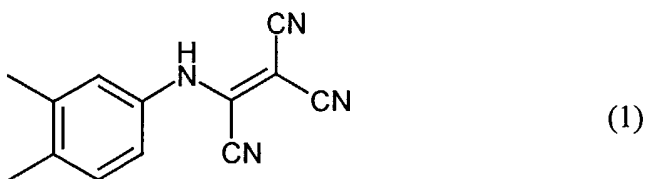


10

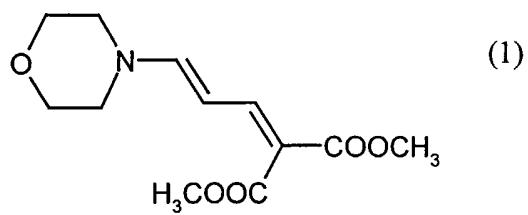


5

(CIII):

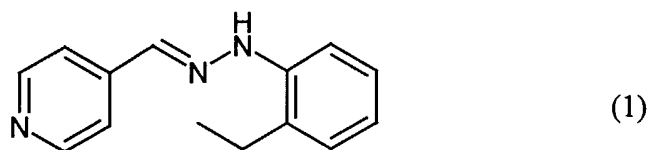


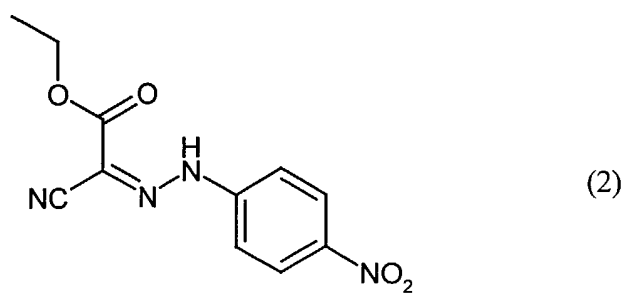
(CIIIa):



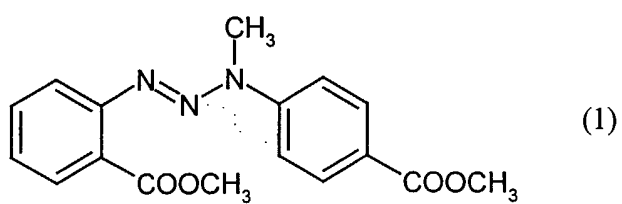
10

(CIV):



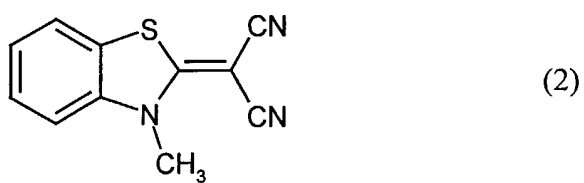
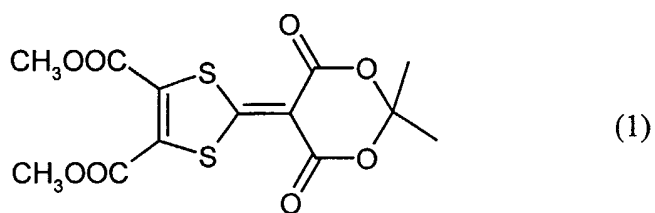


(CV):

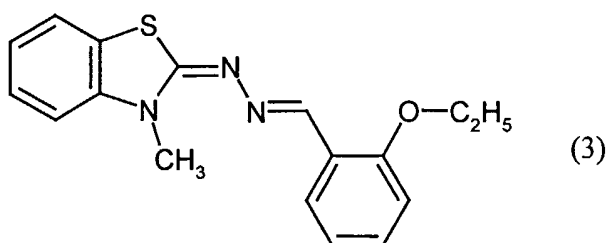


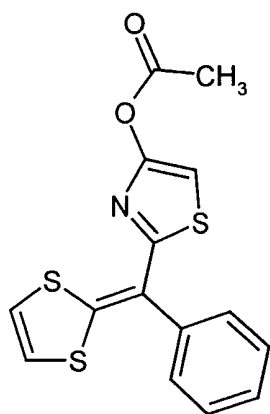
5

(CVI):

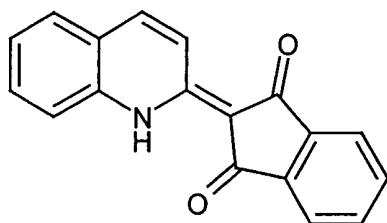


10

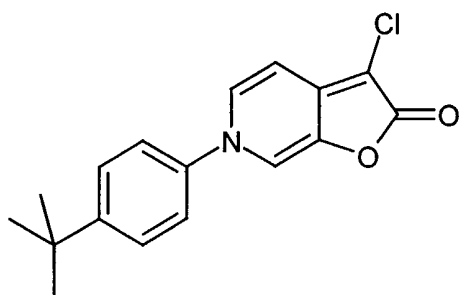




(4)



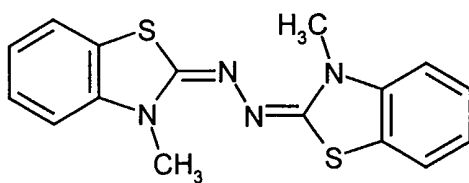
(5)



(6)

5

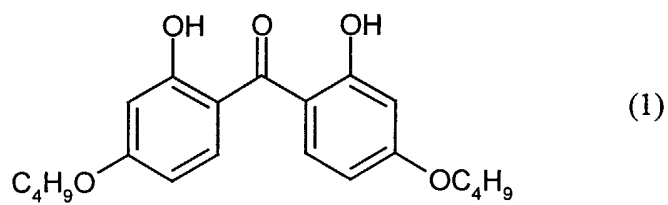
(CVII):



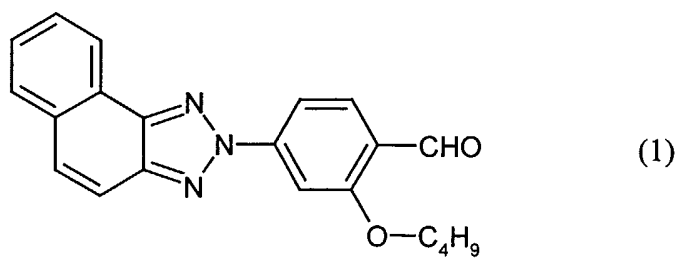
(2)

10

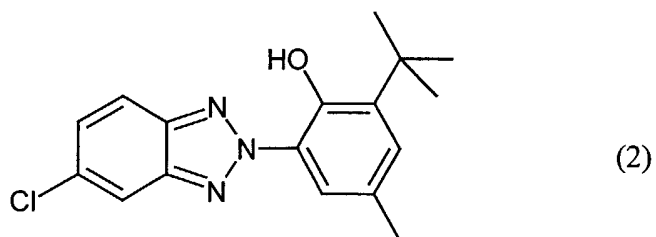
(CVIII):



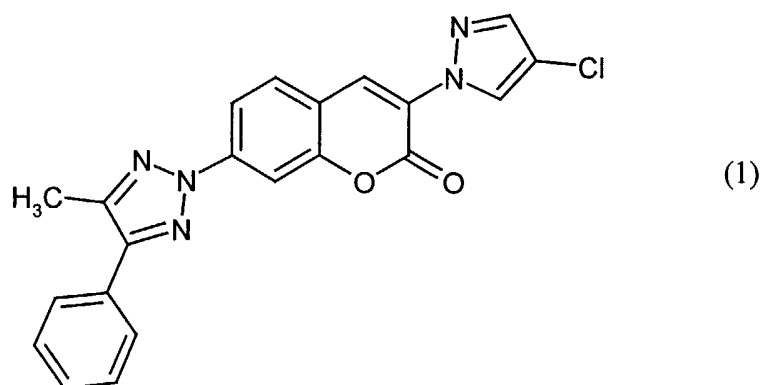
(CIX):



5

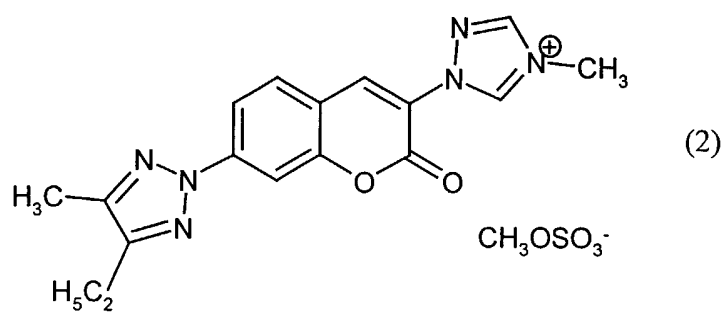


(CX):

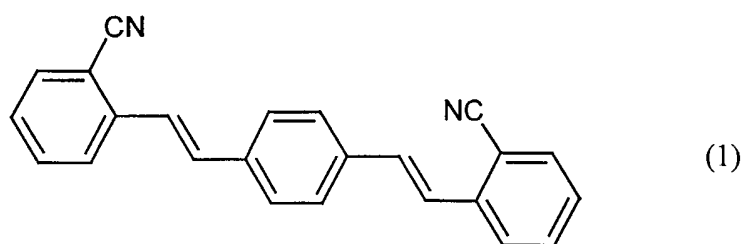


10

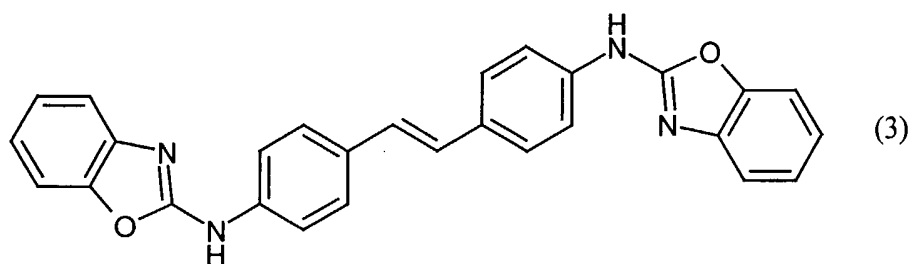
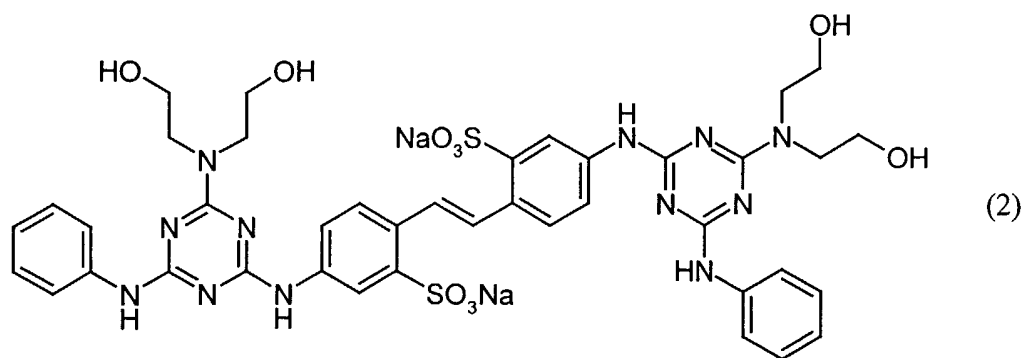




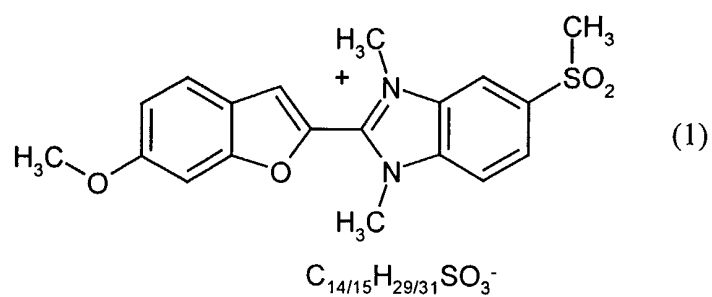
(CXI):



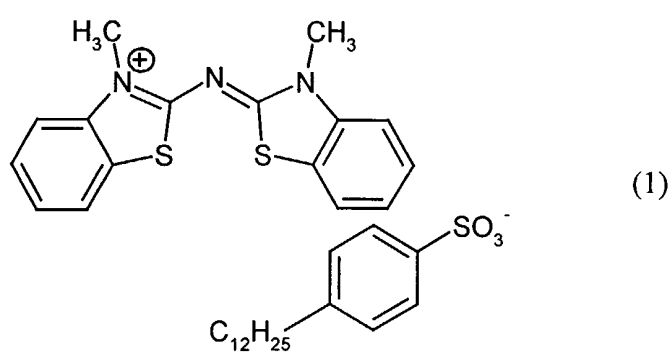
5



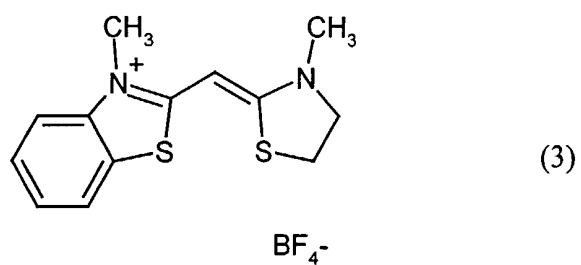
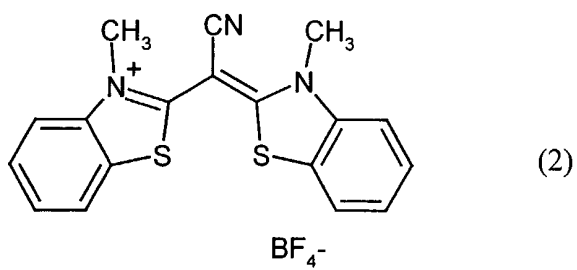
10 (CXII):

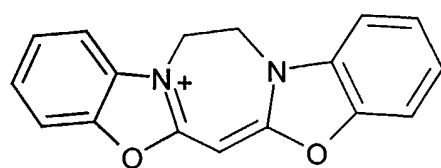


(CXIII):



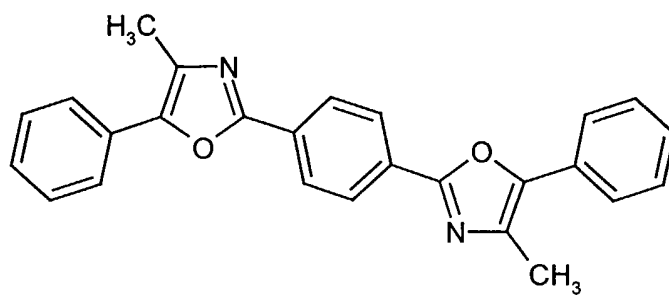
5



 $\text{BF}_4^-$ 

(4)

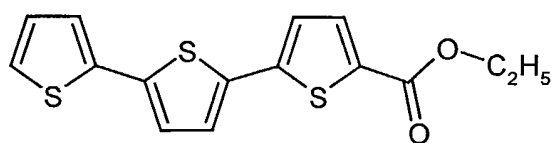
(CXIV):



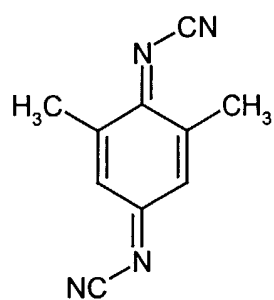
(1)

5

(CXV):

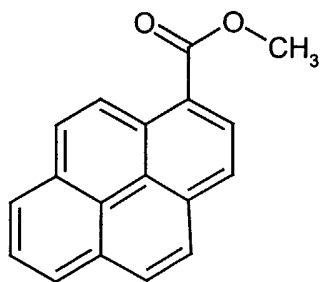


(CXVI):

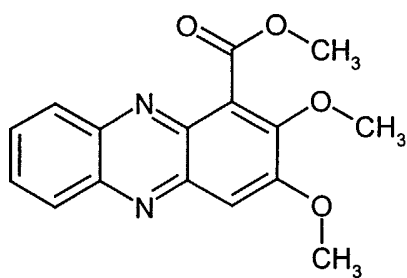


10

(CXVII):

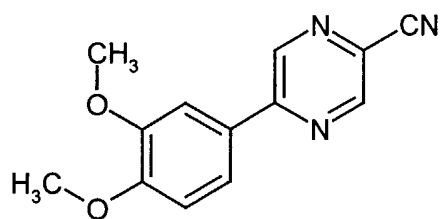


(CXVIII):

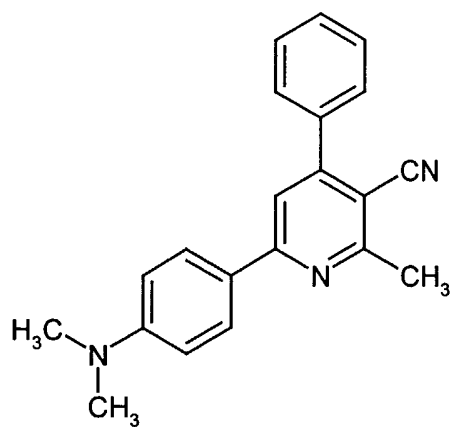


5

(CXIX):



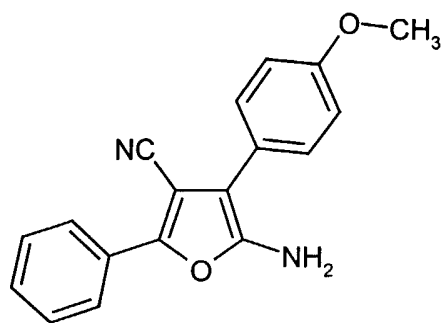
(1)



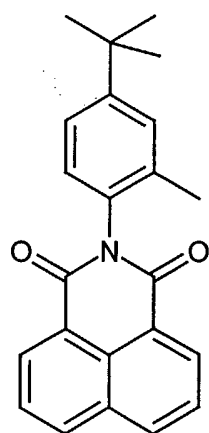
(2)

10

(CXX):

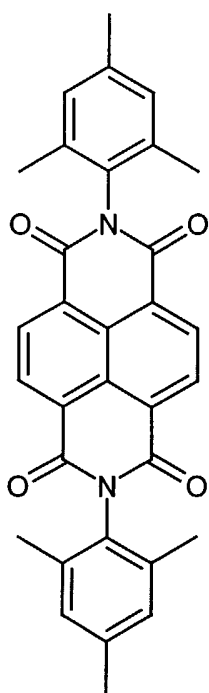


(CXXI):



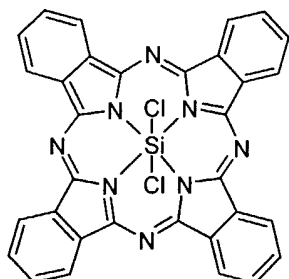
(1)

5



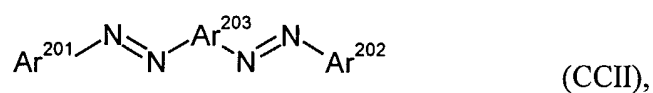
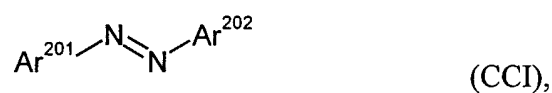
(2)

(CCCIX):

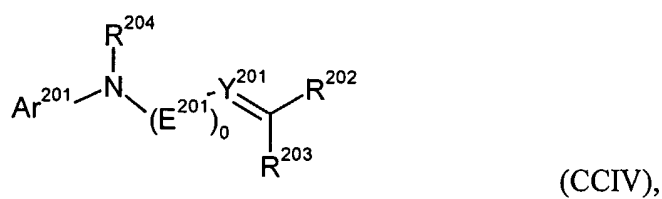
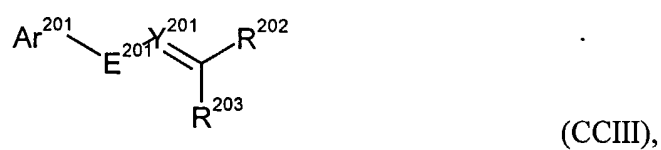


- 5 Bevorzugte lichtabsorbierende Verbindungen mit einem Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 2}$  im Bereich 400 bis 650 nm sind beispielsweise solche der folgenden Formeln:

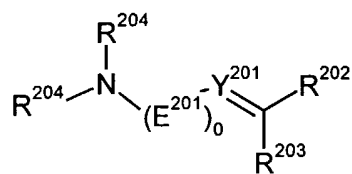
Entsprechende optische Datenspeicher mit diesen Verbindungen in der Informations-  
schicht lassen sich mit blauem oder rotem Licht, insbesondere blauem oder rotem  
10 Laserlicht lesen und beschreiben.



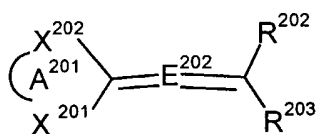
15



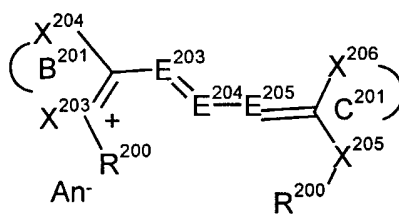
- 45 -



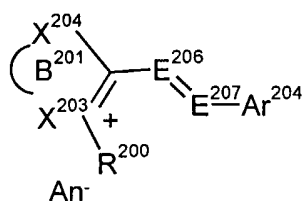
(CCIVa),



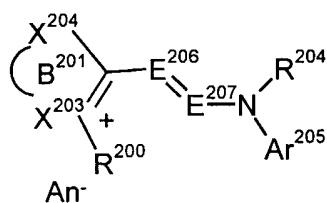
(CCV),



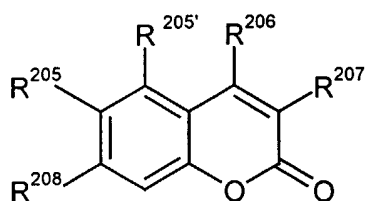
(CCVI),



(CCVII),



(CCVIII),

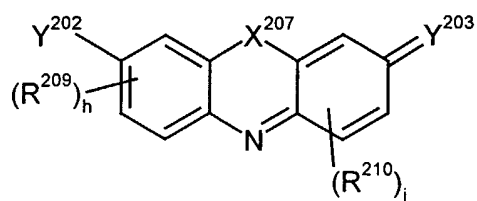


(CCVIX),

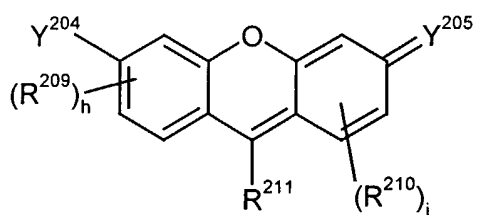
5

10

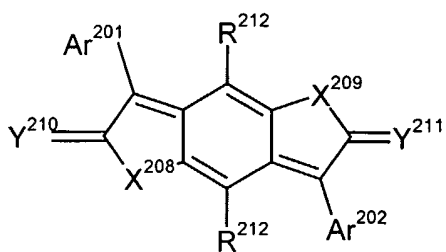
- 46 -



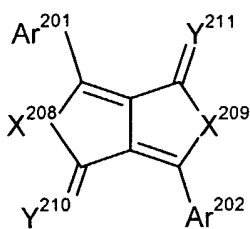
(CCX),



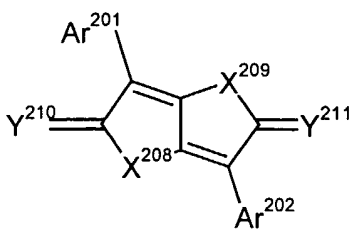
(CCXI),



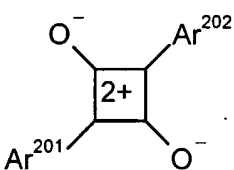
(CCXII),



(CCXIII),



(CCXIV),

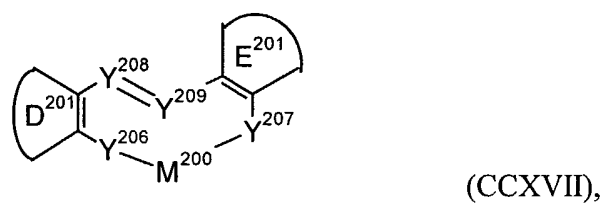
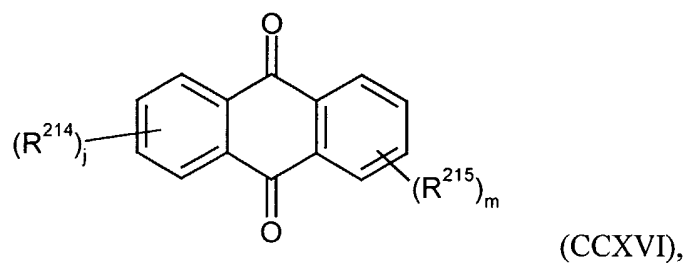


(CCXV),

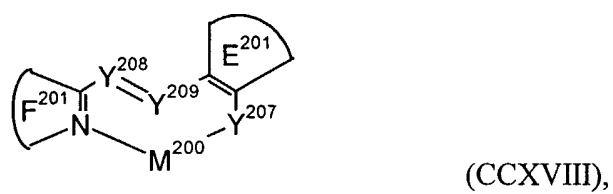
5

10

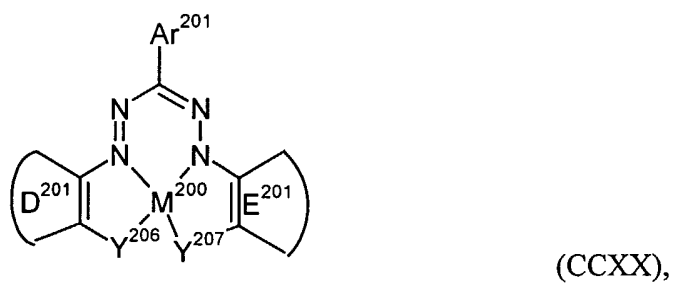


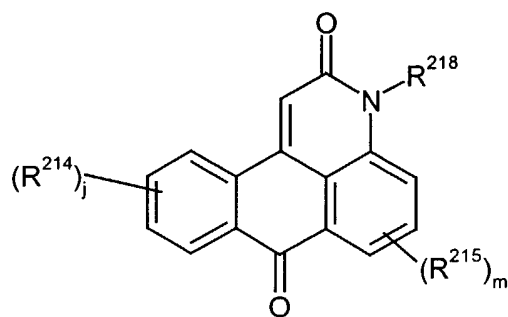


5

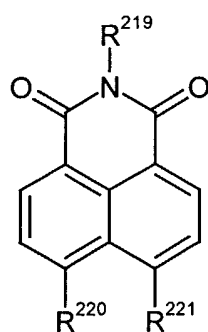


10

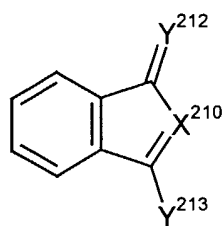




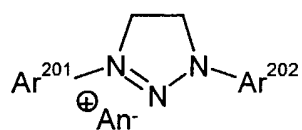
(CCXXI),



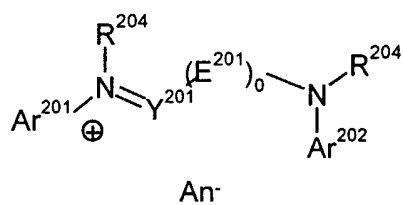
(CCXXII),



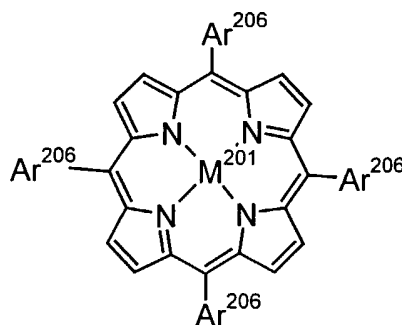
(CCXXIII),



(CCXXIV),



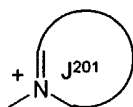
(CCXXV),



(CCXXVI),

worin

- 5  $Ar^{201}$ ,  $Ar^{202}$ ,  $Ar^{204}$ ,  $Ar^{205}$  und  $Ar^{206}$  unabhängig voneinander für  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl oder den Rest eines fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Rings stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste oder Sulfo substituiert sein können,
- 10  $Ar^{203}$  für den bifunktionellen Rest eines  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aromaten oder den bifunktionellen Rest eines fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Rings steht, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste oder Sulfo substituiert sein können, wobei zwei solche bifunktionelle Reste
- 15 über eine bifunktionelle Brücke verbunden sein können,
- $Y^{201}$  für N oder  $C-R^{201}$  steht,
- 20  $R^{201}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl, Cyano, Carbonsäure,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkanoyl oder  $Ar^{202}$  oder für eine Brücke zu  $Ar^{201}$  oder  $R^{200}$  steht,
- 25  $R^{202}$  und  $R^{203}$  unabhängig voneinander für Cyano, Carbonsäure,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl, Aminocarbonyl oder  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkanoyl stehen oder  $R^{202}$  für Wasserstoff, Halogen oder einen Rest der Formel



An- steht,

oder  $R^{203}$  für  $Ar^{202}$ ,  $CH_2-COOAlkyl$  oder  $P(O)(O-C_1\text{- bis } C_{12}\text{-Alkyl})_2$  oder  $C_1\text{- bis } C_{16}\text{-Alkyl}$  steht oder  $R^{202}$ ;  $R^{203}$  gemeinsam mit dem sie verbindenden C-Atom für einen fünf- oder sechsgliedrigen carbocyclischen oder aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring stehen, der benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein kann,

5  $E^{201}$  für eine direkte Bindung,  $-CH=CH-$ ,  $-CH=C(CN)-$  oder  $-C(CN)=C(CN)-$  steht,

o für 1 oder 2 steht,

15  $R^{204}$  für Wasserstoff,  $C_1\text{- bis } C_{16}\text{-Alkyl}$  oder  $C_7\text{- bis } C_{16}\text{-Aralkyl}$  oder für eine Brücke zu  $Ar^{201}$  oder  $Ar^{202}$  oder  $E^{201}$  bzw.  $Ar^{205}$  oder  $E^{207}$  steht oder

$NR^{204}R^{204}$  für Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino steht,

20

$X^{201}$ ,  $X^{202}$ ,  $X^{204}$  und  $X^{206}$  unabhängig voneinander für O, S oder  $N-R^{200}$  und  $X^{202}$ ,  $X^{204}$  und  $X^{206}$  zusätzlich für CH oder  $CR^{200}R^{200}$  stehen,

25  $A^{201}$ ,  $B^{201}$ ,  $C^{201}$  und  $J^{201}$  unabhängig voneinander für einen fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können,

- $X^{203}$  und  $X^{205}$  unabhängig voneinander für N stehen,
- $R^{200}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl oder  $C_7$ - bis  $C_{16}$ -Aralkyl steht oder einen Ring zu  $E^{202}$ ,  $E^{203}$ ,  $E^{205}$  oder  $E^{206}$  bildet,
- 5  $E^{202}$  für eine direkte Doppelbindung,  $=CH-CH=$ ,  $=N-CH=$  oder  $=N-N=$  steht,
- $E^{203}$ ,  $E^{204}$ ,  $E^{205}$ ,  $E^{206}$  und  $E^{207}$  unabhängig voneinander für N oder  $C-R^{201}$  stehen,  $-E^{203}=E^{204}-$  oder  $-E^{206}=E^{207}-$  für eine direkte Bindung stehen können und zwei Reste  $R^{201}$  gemeinsam eine zwei-, drei- oder viergliedrige Brücke bilden können, die Heteroatome enthalten und/oder durch nichtionische Reste substituiert und/oder benzanelliert sein kann,
- 10  $R^{205}$  und  $R^{205'}$  für Wasserstoff stehen oder gemeinsam für eine  $-CH=CH-CH=CH-$  Brücke stehen,
- $R^{206}$  für Wasserstoff, Cyano oder  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkyl- $SO_2$ - steht,
- 20  $R^{207}$  für Wasserstoff, Cyano,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkoxycarbonyl oder  $Ar^{201}$  steht,
- $R^{208}$  für  $NR^{222}R^{223}$ , Piperidino, Morpholino oder Pyrrolidino steht,
- $R^{213}$ ,  $R^{218}$ ,  $R^{219}$ ,  $R^{222}$  und  $R^{223}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_7$ - bis  $C_{16}$ -Aralkyl oder  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryl stehen,
- 25  $X^{207}$  für O, S,  $N-R^{222}$  oder  $C(CH_3)_2$  steht,
- $Y^{202}$  und  $Y^{204}$  unabhängig voneinander für  $OR^{222}$ ,  $SR^{222}$  oder  $NR^{222}R^{223}$  stehen,
- 30  $Y^{203}$  und  $Y^{205}$  unabhängig voneinander für O, S oder  $N^+R^{222}R^{223} An^-$  stehen,

- An<sup>-</sup> für ein Anion steht,
- 5 R<sup>209</sup> und R<sup>210</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkoxy, Halogen, Y<sup>202</sup> oder Y<sup>204</sup> stehen oder gemeinsam mit R<sup>216</sup> und/oder R<sup>217</sup> eine Brücke bilden oder zwei benachbarte Reste R<sup>209</sup> bzw. R<sup>210</sup> eine -CH=CH-CH=CH-Brücke bilden,
- 10 h und i unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 3 stehen,
- R<sup>211</sup> für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkyl oder Ar<sup>201</sup> steht,
- Y<sup>210</sup> und Y<sup>211</sup> unabhängig voneinander für O, S oder N-CN stehen,
- 15 X<sup>208</sup> und X<sup>209</sup> unabhängig voneinander für O, S oder N-R<sup>213</sup> stehen,
- R<sup>212</sup> für Wasserstoff, Halogen, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, C<sub>7</sub>- bis C<sub>16</sub>-Aralkyl oder C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl steht,
- 20 R<sup>214</sup> und R<sup>215</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkoxy, Halogen, Cyano, Nitro oder NR<sup>222</sup>R<sup>223</sup> stehen oder zwei benachbarte Reste R<sup>214</sup> bzw. R<sup>215</sup> eine -CH=CH-CH=CH-Brücke bilden, die ihrerseits durch R<sup>214</sup> bzw. R<sup>215</sup> substituiert sein kann, wobei mindestens einer der Reste R<sup>214</sup> bzw. R<sup>215</sup> für NR<sup>222</sup>R<sup>223</sup> steht,
- 25 j und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 1 bis 4 stehen,
- D<sup>201</sup>, E<sup>201</sup>, G<sup>201</sup> und H<sup>201</sup> unabhängig voneinander für einen fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen oder quasiaromatischen carbocyclischen oder
- 30 einen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten hetero-

cyclischen Ring stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste oder Sulfo substituiert sein können,

5  $Y^{206}$  und  $Y^{207}$  unabhängig voneinander für  $-O-$ ,  $-NR^{224}-$ ,  $-CO-O-$ ,  $-CO-NR^{224}-$ ,  $-SO_2-O-$  oder  $-SO_2-NR^{224}-$  stehen,

$Y^{208}$ ,  $Y^{209}$  und  $Y^{210}$  unabhängig voneinander für N oder CH stehen,

10  $Y^{211}$  für O oder  $-NR^{224}$  steht,

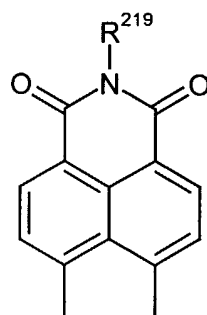
$R^{224}$  für Wasserstoff,  $C_1-$  bis  $C_{16}$ -Alkyl, Cyano,  $C_1-$  bis  $C_{16}$ -Alkoxy-carbonyl,  $C_1-$  bis  $C_{16}$ -Alkanoyl,  $C_1-$  bis  $C_{16}$ -Alkylsulfonyl,  $C_6-$  bis  $C_{10}$ -Aryl,  $C_6-$  bis  $C_{10}$ -Arylcarbonyl oder  $C_6-$  bis  $C_{10}$ -Arylsulfonyl steht,

15  $M^{200}$  und  $M^{201}$  unabhängig voneinander für ein mindestens zweiwertiges Metallion stehen, das noch weitere Substituenten und/oder Liganden tragen kann, und  $M^{201}$  zusätzlich für zwei Wasserstoffatome stehen kann,

20  $F^{201}$  für einen fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring steht, der weitere Heteroatome enthalten kann und/oder benz- oder naphthanelliert sein kann und/oder durch nichtionische Reste oder Sulfo substituiert sein kann,

25  $R^{220}$  und  $R^{221}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1-$  bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_1-$  bis  $C_{16}$ -Alkoxy, Cyano,  $C_1-$  bis  $C_{16}$ -Alkoxy-carbonyl, Halogen,  $C_6-$  bis  $C_{10}$ -Aryl,  $NR^{222}R^{223}$  oder gemeinsam für einen bivalenten Rest der Formel

- 54 -



stehen,

$X^{210}$  für N, CH,  $C_1$ -  $C_6$ -Alkyl,  $C-Ar^{201}$ , C-Cl oder  $C-N(C_1-C_6-Alkyl)_2$  steht,

5

$Y^{212}$  für  $N-R^{204}$ ,  $N-Ar^{201}$ ,  $N-N=CH-Ar^{201}$ ,  $CR^{202}R^{203}$  oder  $CH-CR^{202}R^{203}$   $An^-$  steht,

$Y^{213}$  für  $NH-R^{204}$ ,  $NH-Ar^{201}$ ,  $NH-N=CH-Ar^{201}$ ,  $CR^{202}R^{203}$   $An^-$  oder  $CH=CR^{202}R^{203}$  steht,

10

wobei die Anbindung an die Brücke B, die dentrimere Struktur D oder die Spacergruppe S über die Reste  $R^{200}$  bis  $R^{224}$  oder über die nichtionischen Reste, mit denen  $Ar^{201}$  bis  $Ar^{205}$  und die Ringe  $A^{201}$  bis  $J^{201}$  substituiert sein können, erfolgt. In diesem Fall stehen diese Reste für eine direkte Bindung.

15

Nichtionische Reste sind  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkyl,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkoxy, Halogen, Cyano, Nitro,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkoxycarbonyl,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkylthio,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkanoylamino, Benzoylamino, Mono- oder Di- $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkylamino.

20

Alkyl-, Alkoxy-, Aryl- und heterocyclischen Reste können gegebenenfalls weitere Reste wie Alkyl, Halogen, Nitro, Cyano, COOH, CO-NH<sub>2</sub>, Alkoxy, Trialkylsilyl, Trialkylsiloxo, Phenyl oder SO<sub>3</sub>H tragen, die Alkyl- und Alkoxyreste können geradkettig oder verzweigt sein, die Alkylreste können teil- oder perhalogeniert sein, die Alkyl- und Alkoxyreste können ethoxyliert oder propoxyliert oder silyliert sein, benachbarte Alkyl und/oder Alkoxyreste an Aryl- oder heterocyclischen Resten

25



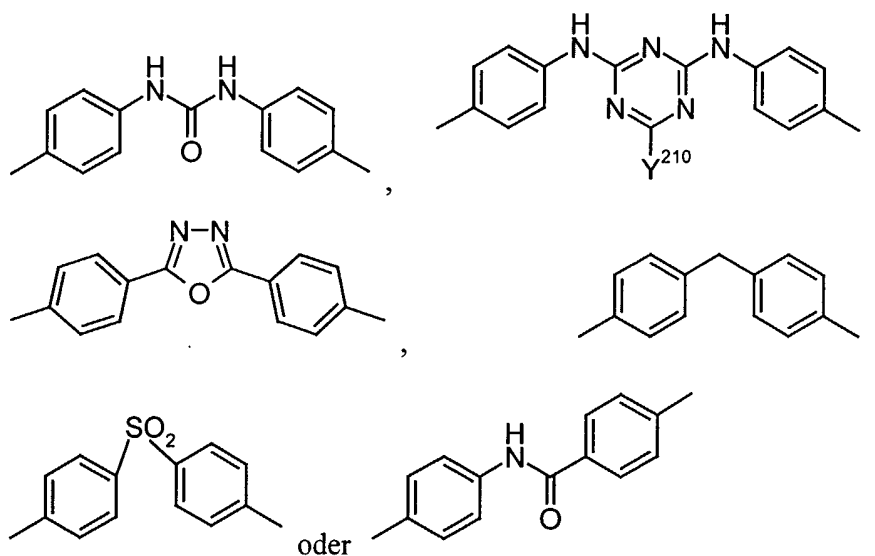
können gemeinsam eine drei- oder viergliedrige Brücke ausbilden und die heterocyclischen Reste können benzanneliert und/oder quaterniert sein.

5 Besonders bevorzugt sind lichtabsorbierende Verbindungen der Formeln (CCI) bis (CCXXVI) und (CCIVa),

worin

10  $Ar^{201}$ ,  $Ar^{202}$ ,  $Ar^{204}$ ,  $Ar^{205}$  und  $Ar^{206}$  unabhängig voneinander für Phenyl, Naphthyl, Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Thiazol-2- oder -5-yl, Thiazolin-2-yl, Pyrrolin-2-yl, Isothiazol-3-yl, Imidazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl, 2- oder 4-Chinolyl, Pyrrol-2- oder -3-yl, Thiophen-2- oder -3-yl, Furan-2- oder -3-yl, Indol-2- oder -3-yl, Benzothiophen-2-yl, Benzofuran-2-yl  
15 oder 3,3-Dimethylindolen-2-yl stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Hydroxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino, Amino, Dimethylamino, Diethylamino,  
20 Dipropylamino, Dibutylamino, Pyrrolidino, Piperidino, Morpholino, COOH oder  $SO_3H$  substituiert sein können,

$Ar^{203}$  für Phenylen, Naphthylen, 1,3,4-Thiadiazol-2,5-diyl, 1,3,4-Oxadiazol-2,5-diyl, 1,3,4-Triazol-2,5-diyl oder einen bifunktionellen Rest der  
25 folgenden Formeln



steht, die durch Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino, Amino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, COOH oder SO<sub>3</sub>H substituiert sein können,

10

Y<sup>210</sup> für Cl, OH, NHR<sup>200</sup> oder NR<sup>200</sup><sub>2</sub> steht,

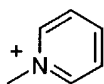
Y<sup>201</sup> für N oder C-R<sup>201</sup> steht,

15 R<sup>201</sup> für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Cyano, Carbonsäure, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Acetyl, Propionyl oder Ar<sup>202</sup> steht,

R<sup>202</sup> und R<sup>203</sup> unabhängig voneinander für Cyano, Carbonsäure, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Propoxycarbonyl, Butoxycarbonyl, Methoxyethoxycarbonyl, Acetyl, Propionyl oder Butanoyl stehen oder R<sup>202</sup> für Wasserstoff oder einen Rest der Formel

20

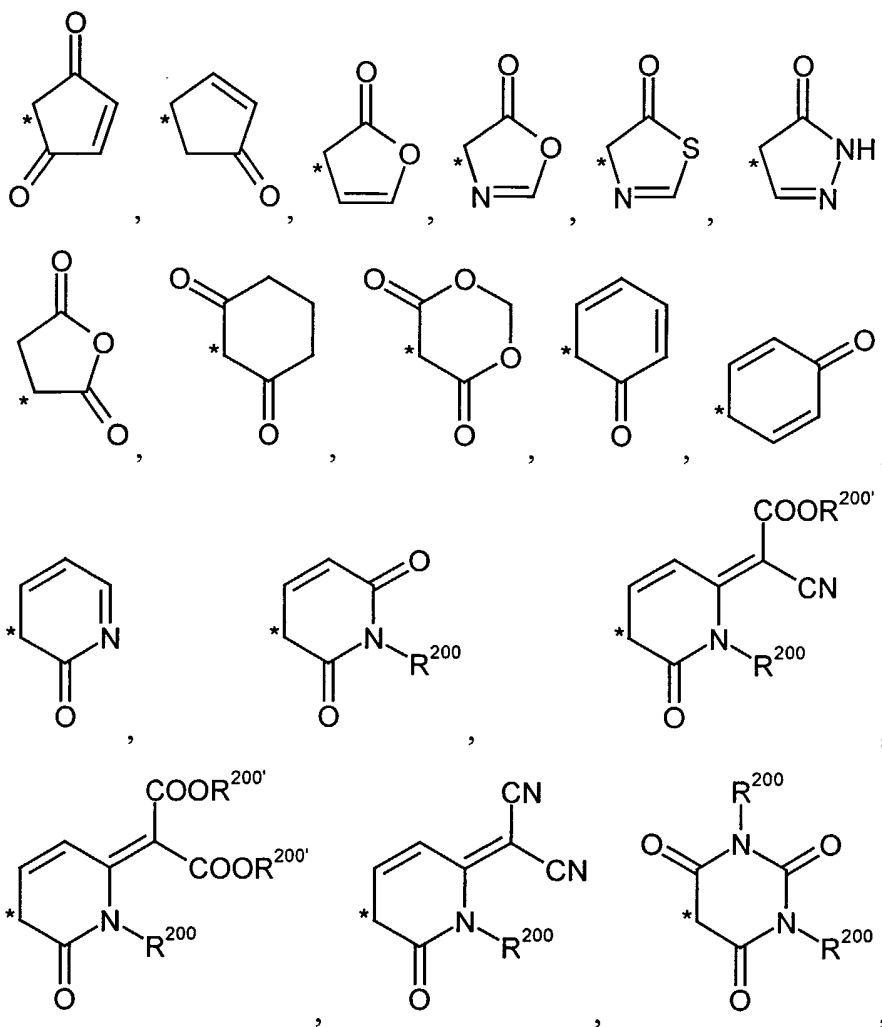
- 57 -

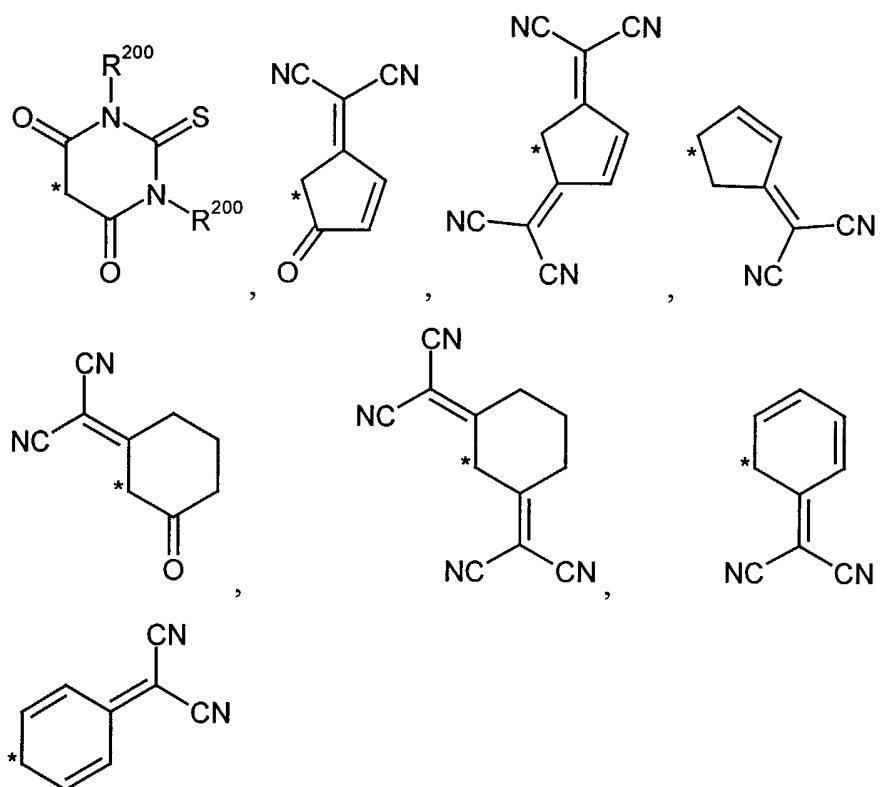


An<sup>-</sup> steht

oder R<sup>203</sup> für Ar<sup>202</sup> steht oder R<sup>202</sup>; R<sup>203</sup> gemeinsam mit dem sie verbindenden C-Atom für einen Ring der Formeln

5





5 stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische oder ionische Reste substituiert sein können und wobei der Stern (\*) das Ringatom anzeigt, von dem die Doppelbindung ausgeht,

E<sup>201</sup> für eine direkte Bindung oder -CH=CH- steht,

10

R<sup>204</sup> für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Benzyl steht oder

15 Ar<sup>201</sup>-N-R<sup>204</sup> oder Ar<sup>205</sup>-N-R<sup>204</sup> für einen über N angebundenen Pyrrol-, Indol- oder oder Carbazol-Ring steht, der durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro oder Methoxycarbonyl substituiert sein kann oder

NR<sup>204</sup>R<sup>204</sup> für Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino steht,

- A<sup>201</sup> für Benzthiazol-2-yliden, Benzoxazol-2-yliden, Benzimidazol-2-yliden, Thiazol-2-yliden, Thiazolin-2-yliden, Pyrrolin-2-yliden, Isothiazol-3-yliden, Imidazol-2-yliden, 1,3,4-Thiadiazol-2-yliden, 1,3,4-Triazol-2-yliden, Pyridin-2- oder 4-yliden, Chinolin-2- oder 4-yliden, Pyrrol-2- oder -3-yliden, Thiophen-2- oder -3-yliden, Furan-2- oder -3-yliden, Indol-2- oder -3-yliden, Benzothiophen-2-yliden, Benzofuran-2-yliden, 1,3-Dithiol-2-yliden, Benzo-1,3-dithiol-2-yliden oder 3,3-Dimethylindolen-2-yliden stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino Benzoylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Methylbenzylamino, Methylphenylamino, Pyrrolidino oder Morpholino substituiert sein können,
- B<sup>201</sup> für Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Pyrrolin-2-yl, Isothiazol-3-yl, Imidazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl, 2- oder 4-Chinolyl, Indol-3-yl oder 3,3-Dimethylindolen-2-yl stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Methylbenzylamino, Methylphenylamino, Pyrrolidino oder Morpholino substituiert sein können,
- C<sup>201</sup> für Benzthiazol-2-yliden, Benzoxazol-2-yliden, Benzimidazol-2-yliden, Thiazol-2-yliden, Thiazol-5-yliden, Thiazolin-2-yliden, Pyrrolin-2-yliden, Isothiazol-3-yliden, Imidazol-2-yliden, 1,3,4-Thiadiazol-2-yliden, 1,3,4-Triazol-2-yliden, Pyridin-2- oder 4-yliden, Chinolin-2- oder 4-yliden, Indol-3-yl oder 3,3-Dimethylindolen-2-yliden stehen,

5 die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Methylbenzylamino, Methylphenylamino, Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino substituiert sein können, wobei

10  $X^{201}$ ,  $X^{202}$ ,  $X^{204}$  und  $X^{206}$  unabhängig voneinander für O, S oder N- $R^{200}$  und  $X^{202}$ ,  $X^{204}$  und  $X^{206}$  zusätzlich für  $CR^{200}R^{200}$  stehen,

$X^{203}$  und  $X^{205}$  unabhängig voneinander für N stehen, und

15  $An^-$  für ein Anion steht,

$R^{200}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Benzyl steht,

$R^{200'}$  für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Benzyl steht,

20  $E^{202}$  für  $=CH-CH=$ ,  $=N-CH=$  oder  $=N-N=$  steht,

$-E^{203}=E^{204}-E^{205}=$  für  $-CR^{201'}=CR^{201'}-CR^{201'}=$ ,  $-N=N-N=$ ,  $-N=CR^{201'}-CR^{201'}=$ ,  $-CR^{201'}=N-CR^{201'}=$ ,  $-CR^{201'}=CR^{201'}-N=$ ,  $-N=N-CR^{201'}=$  oder  $-CR^{201'}=N-N=$  steht,

25  $E^{206}=E^{207}$  für  $CR^{201'}=CR^{201'}$ ,  $N=N$ ,  $N=CR^{201'}$ ,  $CR^{201'}=N$  oder eine direkte Bindung steht,

30  $R^{201'}$  für Wasserstoff, Methyl oder Cyano steht oder zwei Reste  $R^{201'}$  für eine  $-CH_2-CH_2-$ ,  $-CH_2-CH_2-CH_2-$  oder  $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen,

- $R^{205}$  und  $R^{205'}$  für Wasserstoff stehen oder gemeinsam für eine  $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$  Brücke stehen,
- 5  $R^{206}$  für Cyano oder Methyl- $\text{SO}_2$ - steht,
- $R^{207}$  für Wasserstoff, Cyano,  $\text{C}_1$ - bis  $\text{C}_4$ -Alkoxycarbonyl oder  $\text{Ar}^{201}$  steht,
- $R^{208}$  für  $\text{NR}^{222}\text{R}^{223}$ , Piperidino, Morpholino oder Pyrrolidino steht,
- 10  $R^{213}$ ,  $R^{218}$ ,  $R^{219}$ ,  $R^{222}$  und  $R^{223}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Phenylpropyl oder Phenyl stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino,  $\text{COOH}$  oder  $\text{SO}_3\text{H}$  substituiert sein können,
- 15  $X^{207}$  für O, S oder  $\text{N}-\text{R}^{222}$  steht,
- 20  $\text{Y}^{202}$  und  $\text{Y}^{204}$  unabhängig voneinander für  $\text{NR}^{222}\text{R}^{223}$  stehen,
- $\text{Y}^{203}$  und  $\text{Y}^{205}$  unabhängig voneinander für O oder  $\text{N}^+\text{R}^{222}\text{R}^{223} \text{An}^-$  stehen,
- 25  $R^{209}$  und  $R^{210}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Chlor oder Brom stehen oder  $\text{R}^{209};\text{R}^{222}$ ,  $\text{R}^{209};\text{R}^{223}$ ,  $\text{R}^{210};\text{R}^{222}$ , und/oder  $\text{R}^{210};\text{R}^{223}$  eine  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  oder  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  Brücke bilden oder zwei benachbarte Reste  $\text{R}^{209}$  bzw.  $\text{R}^{210}$  eine  $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$  Brücke bilden,
- 30 a und b unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 3 stehen,

- 5  $R^{211}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl oder Phenyl steht, die durch 1 bis 3 Reste der Gruppe Hydroxy, Methyl, Methoxy, Chlor, Brom, COOH, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder  $SO_3H$  substituiert sein können,
- $Y^{210}$  und  $Y^{211}$  unabhängig voneinander für O oder N-CN stehen,
- 10  $X^{208}$  und  $X^{209}$  unabhängig voneinander für O oder N- $R^{213}$  stehen,
- $R^{212}$  für Wasserstoff oder Chlor steht,
- 15  $R^{214}$  und  $R^{215}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Cyano, Nitro oder  $NR^{222}R^{223}$  stehen oder zwei benachbarte Reste  $R^{214}$  und  $R^{215}$  eine  $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke bilden können, wobei mindestens einer, vorzugsweise zwei der Reste  $R^{214}$  bzw.  $R^{215}$  für  $NR^{222}R^{223}$  stehen,
- 20 d und e unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 1 bis 3 stehen,
- $D^{201}$  und  $E^{201}$  unabhängig voneinander für Phenyl, Naphthyl, Pyrrol, Indol, Pyridin, Chinolin, Pyrazol oder Pyrimidin stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Hydroxy,  $NR^{222}R^{223}$ , Acetylamino, Propionylamino oder Benzoylamino substituiert sein können,
- 25  $Y^{206}$  und  $Y^{207}$  unabhängig voneinander für  $-O-$ ,  $-NR^{224}-$ ,  $-CO-O-$  oder  $-CO-NR^{224}-$  stehen,
- 30  $Y^{208}=Y^{209}$  für  $N=N$  oder  $CH=N$  steht,

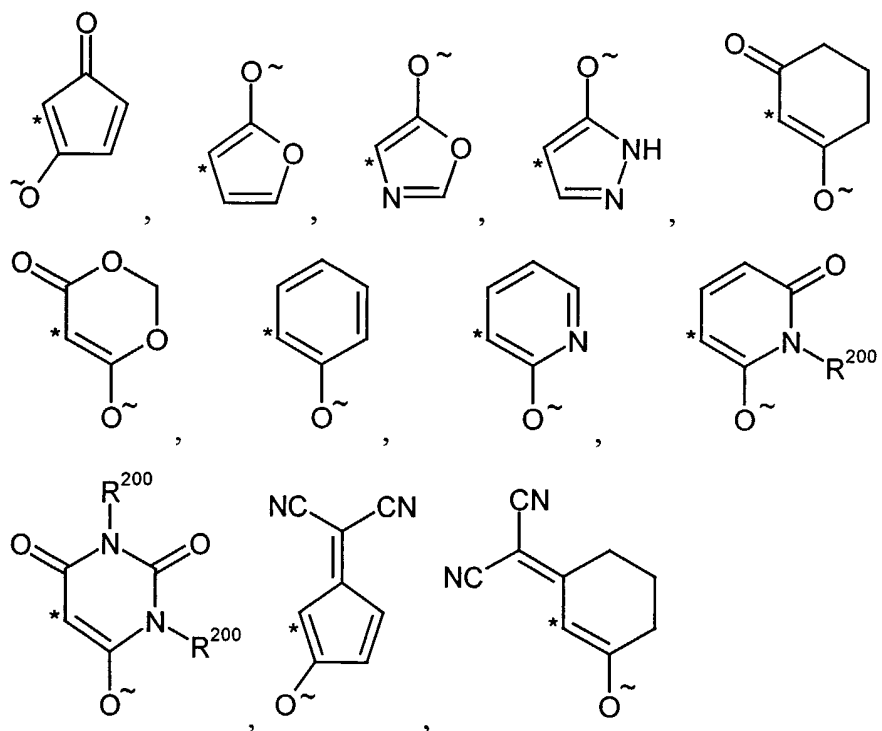


- Y<sup>210</sup> für N oder CH steht,
- R<sup>224</sup> für Wasserstoff, Methyl, Formyl, Acetyl, Propionyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl steht,
- 5 M<sup>200</sup> für Cu, Fe, Co, Ni, Mn oder Zn steht,
- M<sup>201</sup> für 2 H-Atome, Cu<sup>II</sup>, Co<sup>II</sup>, Co<sup>III</sup>, Ni<sup>II</sup>, Zn, Mg, Cr, Al, Ca, Ba, In, Be, Cd, Pb, Ru, Be, Pd<sup>II</sup>, Pt<sup>II</sup>, Al, Fe<sup>II</sup>, Fe<sup>III</sup>, Mn<sup>II</sup>, V<sup>IV</sup>, Ge, Sn, Ti oder Si steht, wobei M<sup>201</sup> im Falle von Co<sup>III</sup>, Fe<sup>II</sup>, Fe<sup>III</sup>, Al, In, Ge, Ti, V<sup>IV</sup> und Si noch ein oder zwei weitere Substituenten oder Liganden R<sup>225</sup> und/oder R<sup>226</sup> trägt, die relativ zur Porphyrinringebene axial angeordnet sind,
- 10 R<sup>225</sup> und R<sup>226</sup> unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Phenyl, Hydroxy, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, Phenoxy, Tolyloxy, Cyano oder =O stehen,
- F<sup>201</sup> für Pyrrol-2-yl, Imidazol-2- oder -4-yl, Pyrrol-3- oder -5-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, Thiazol-2- oder -4-yl, Thiazolin-2-yl, Pyrrolin-2-yl, Oxazol-2- oder -4-yl, Isothiazol-3-yl, Isoxazol-3-yl, Indol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzoisothiazol-3-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3- oder -5-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, Pyrid-2-yl, Chinol-2-yl, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Diethylamino, Dicyclohexylamino, Anilino, N-Methylanilino, Diethanolamino, N-Methylethanolamino, Pyrrolidino, Morpholino oder Piperidino substituiert sein können,
- 20
- 25
- 30

G<sup>201</sup>

für einen Ring der Formeln

5



10

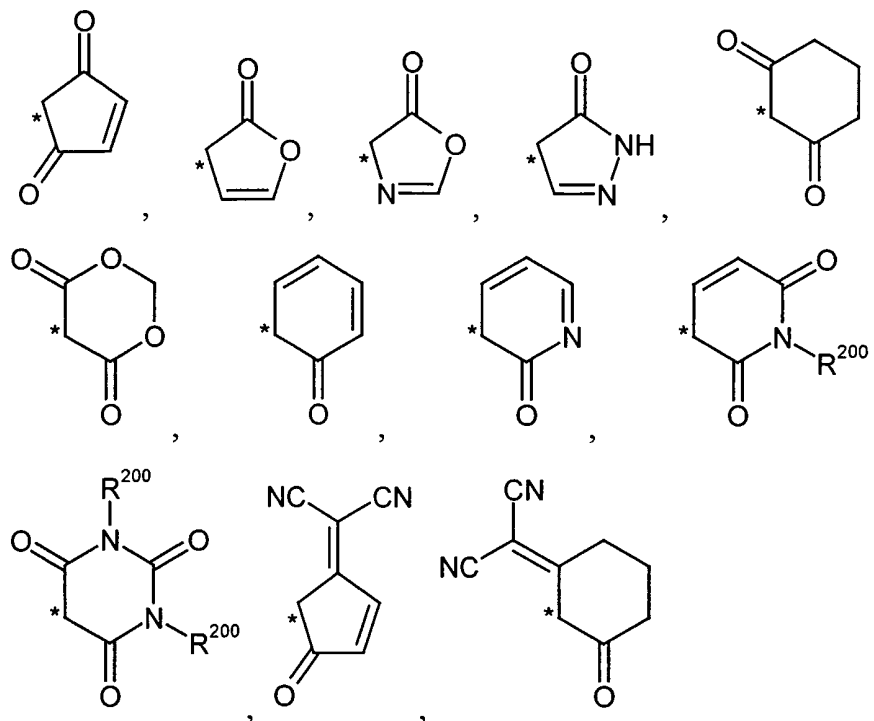
steht, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können und wobei der Stern (\*) das Ringatom anzeigt, von dem die Einfachbindung zu Y<sup>210</sup> ausgeht, und die Schlange (~) das Sauerstoffatom (= Y<sup>206</sup>) anzeigt, von dem die Einfachbindung zu M ausgeht, und worin

Y<sup>206</sup> für -O- steht,

15

$H^{201}$ 

für einen Ring der Formeln



5

steht, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können und wobei der Stern (\*) das Ringatom anzeigt, von dem die Doppelbindung zu  $Y^{210}$  ausgeht, und worin

10

 $Y^{211}$  für =O steht, $E^{201}$ 

für eine direkte Bindung steht,

15

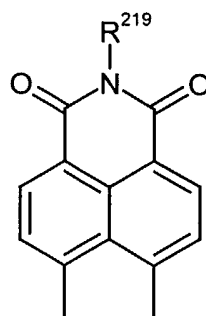
 $R^{204}$ 

für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Benzyl steht oder

$Ar^{201}-N-R^{204}$  oder  $Ar^{205}-N-R^{204}$  für einen über N angebundenen Pyrrol-, Indol- oder Carbazol-Ring steht, der durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro oder Methoxycarbonyl substituiert sein kann,

20

5  $R^{220}$  und  $R^{221}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Cyano, Methoxycarbonyl, Chlor, Brom, Phenyl, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Anilino oder gemeinsam für einen bivalenten Rest der Formel



stehen,

10  $X^{210}$  für N oder CH steht,

$Y^{212}$  für  $N-R^{204}$ ,  $N-Ar^{201}$  oder  $CR^{202}R^{203}$  steht,

$Y^{213}$  für  $NH-R^{204}$ ,  $NH-Ar^{201}$  oder  $C^+R^{202}R^{203} An^-$  steht,

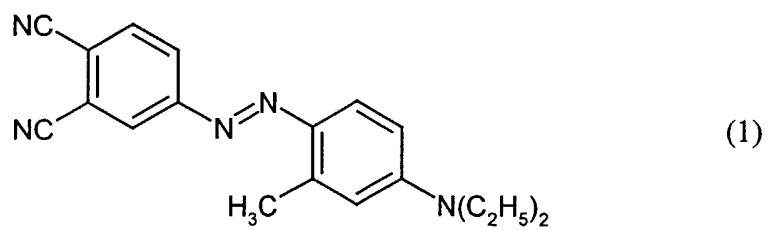
15

wobei die Anbindung an die Brücke B, die dextrimere Struktur D oder die Spacergruppe S über die Reste  $R^{200}$  bis  $R^{224}$  oder über die nichtionischen Reste, mit denen  $Ar^{201}$  bis  $Ar^{205}$  und die Ringe  $A^{201}$  bis  $H^{201}$  substituiert sein können, erfolgt. In diesem Fall stehen diese Reste für eine direkte Bindung.

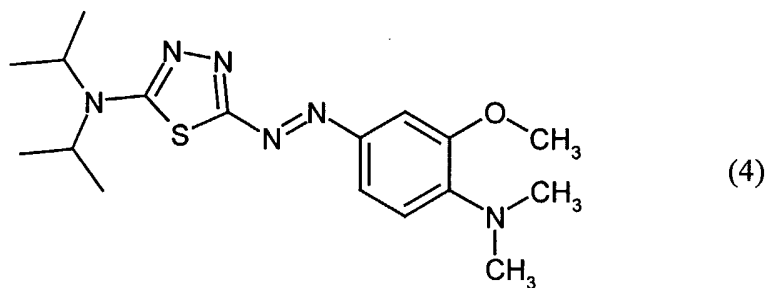
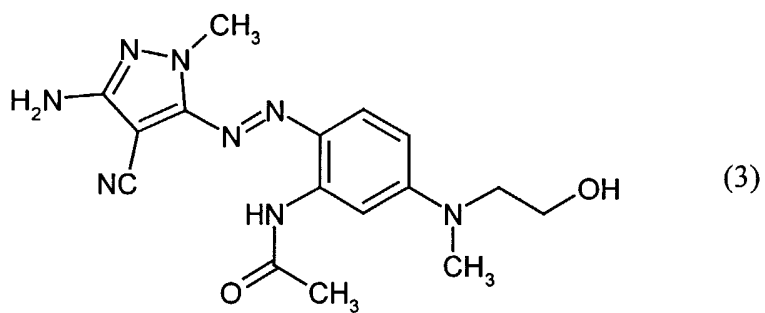
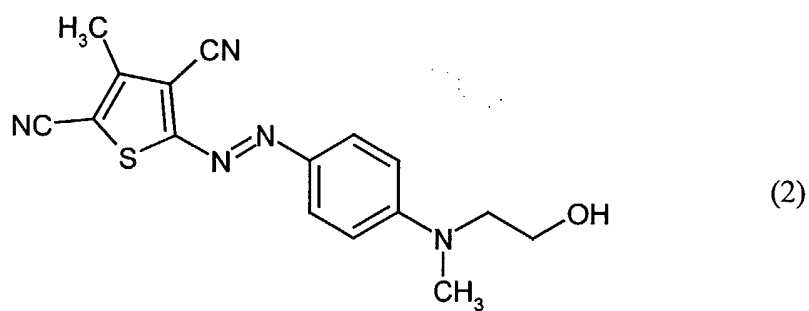
20

Folgende Beispiele dienen zur Erläuterung:

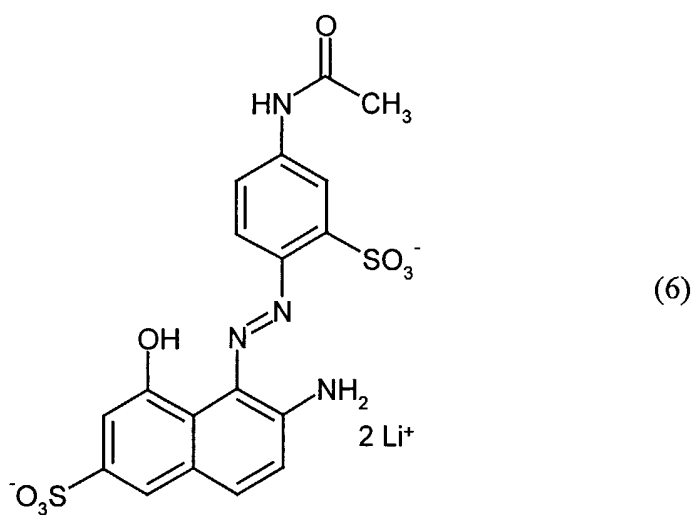
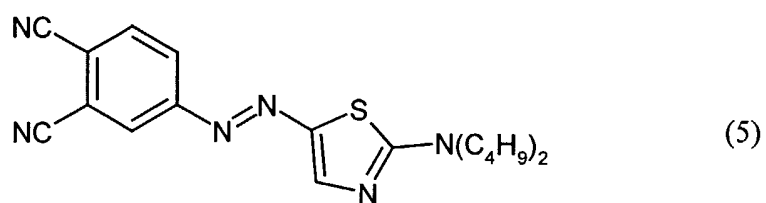
(CCI):



5

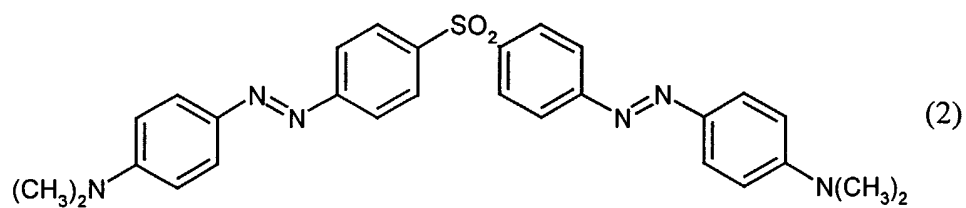
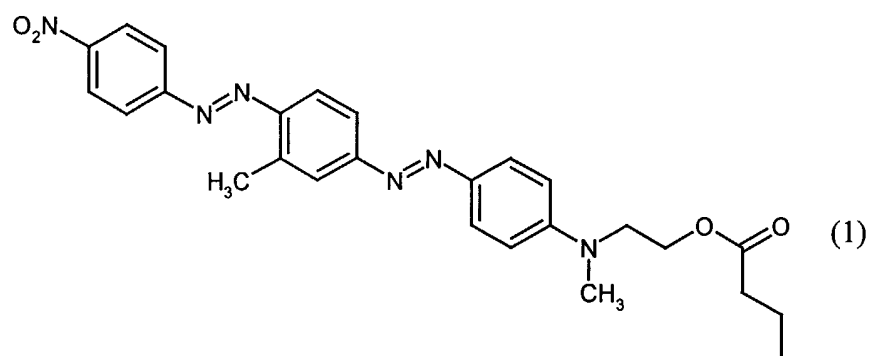


10



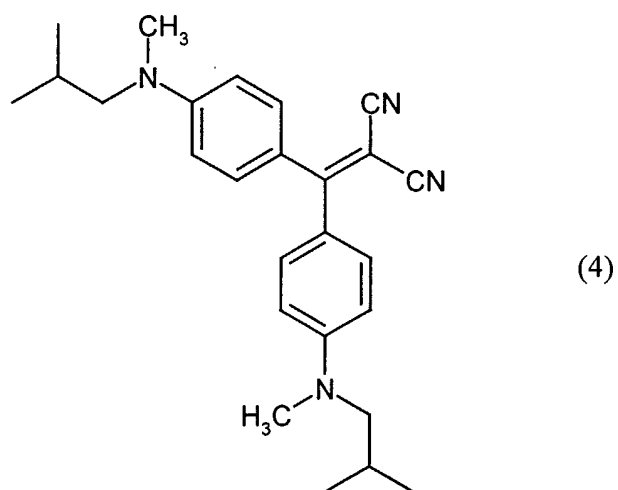
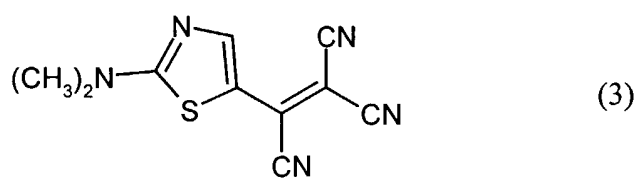
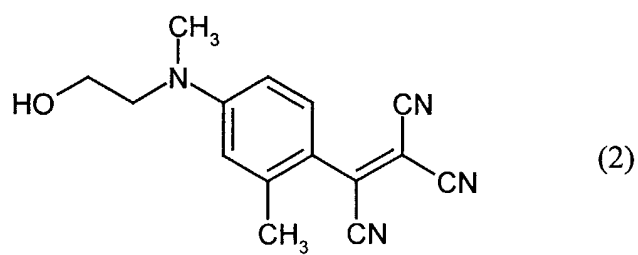
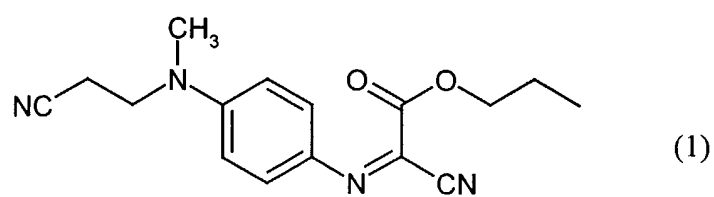
5

(CCII):

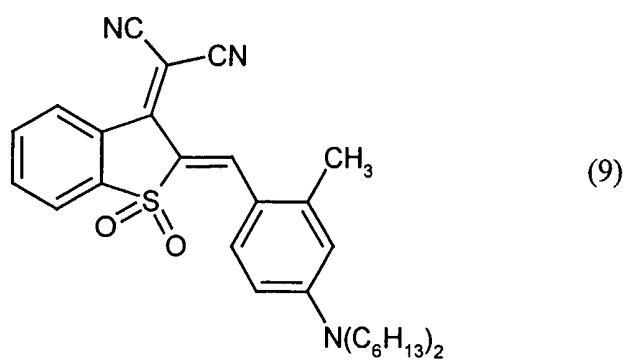
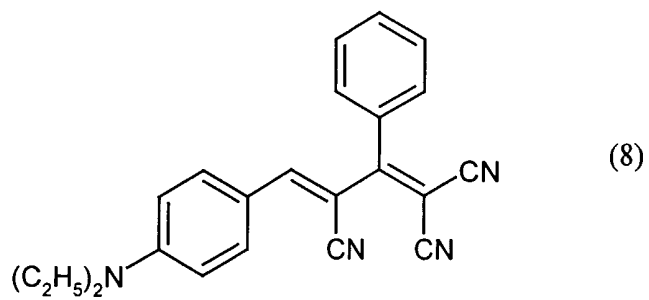
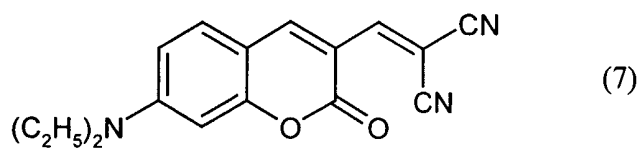
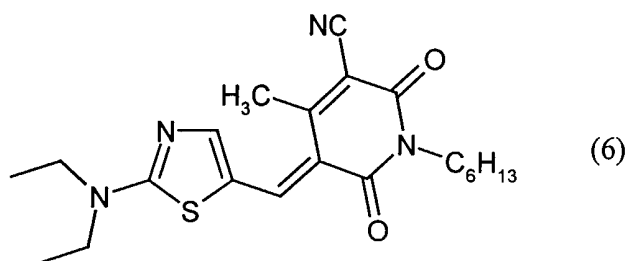
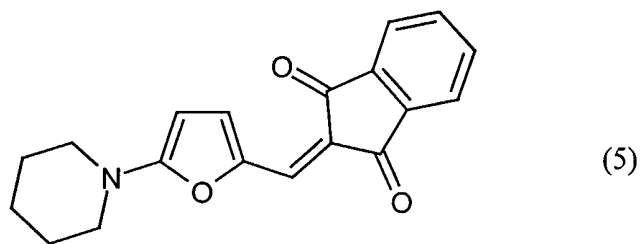


10

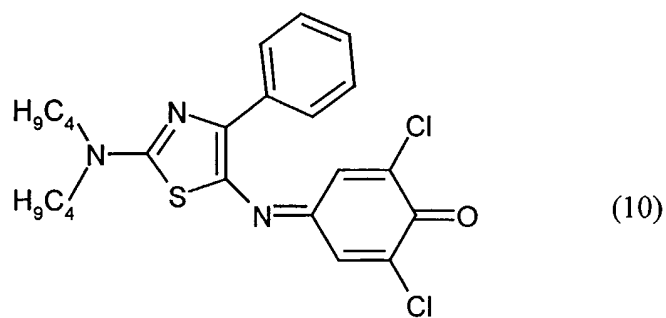
(CCIII):



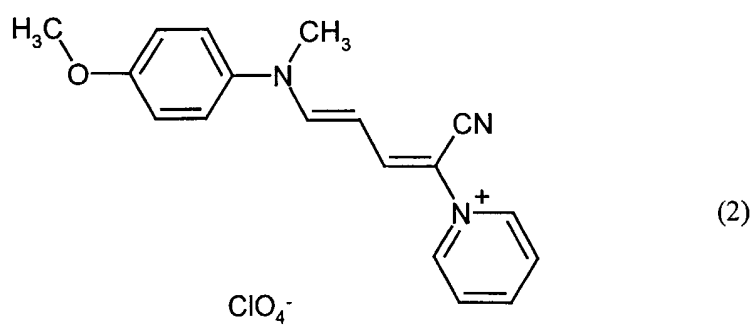
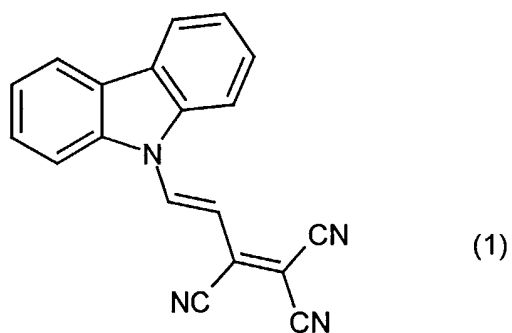
- 70 -





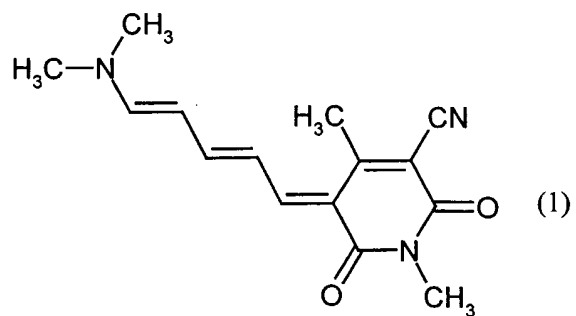


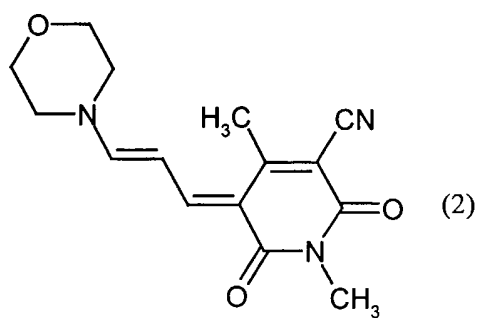
(CCIV):



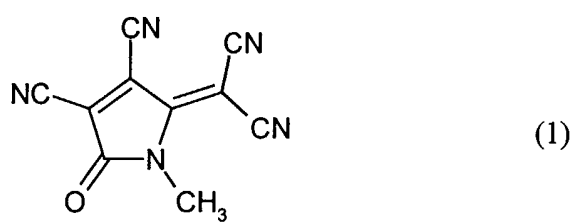
5

(CCIVa):

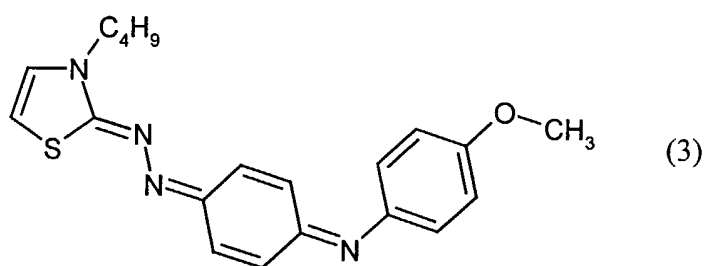
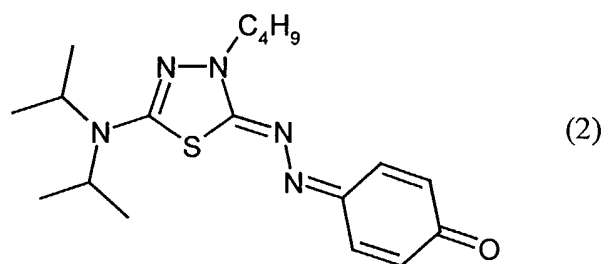




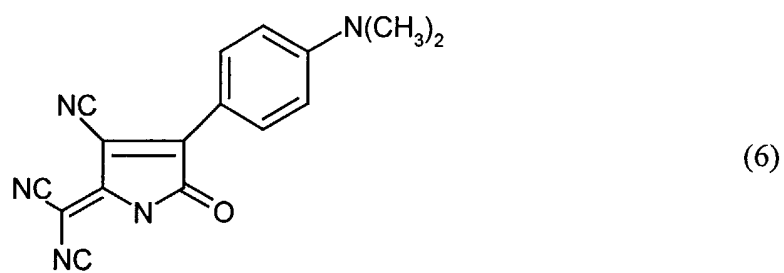
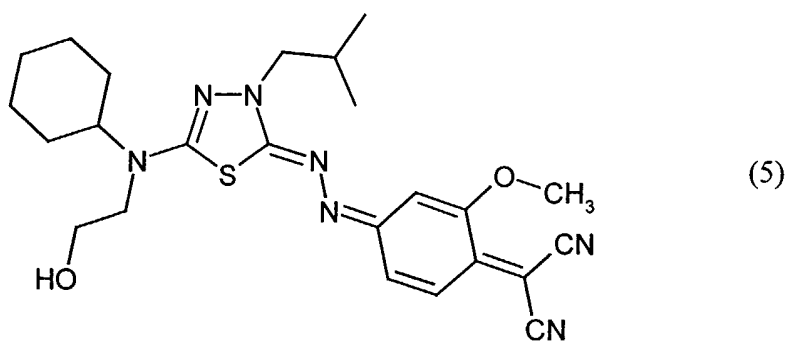
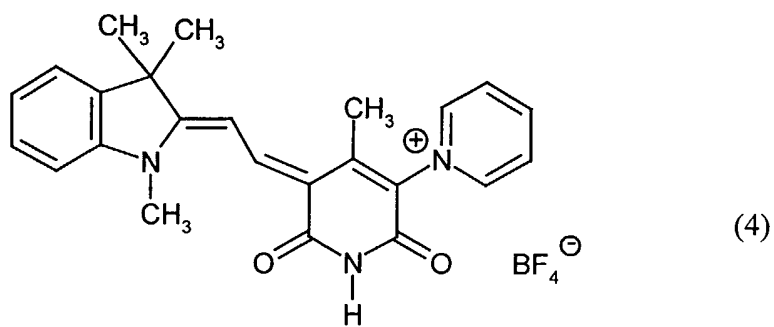
(CCV):



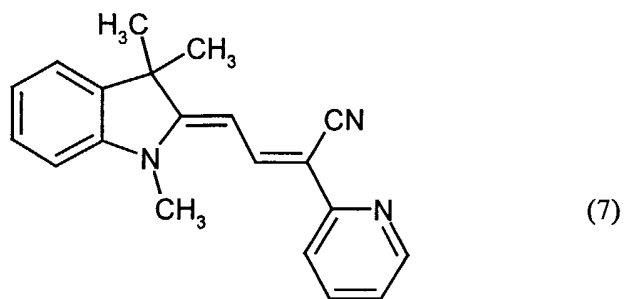
5



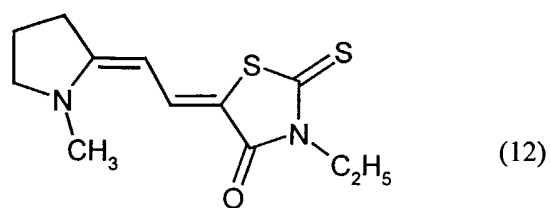
- 73 -



5

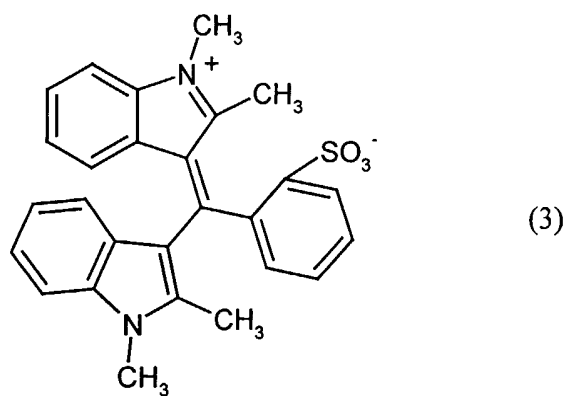
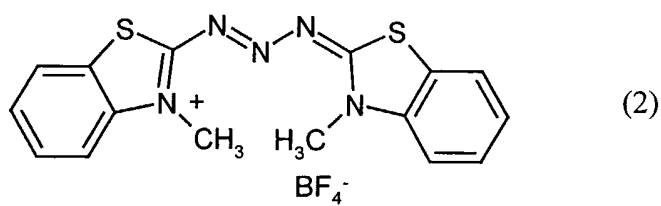
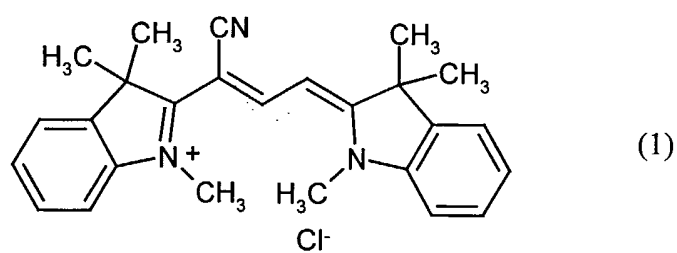


- 74 -



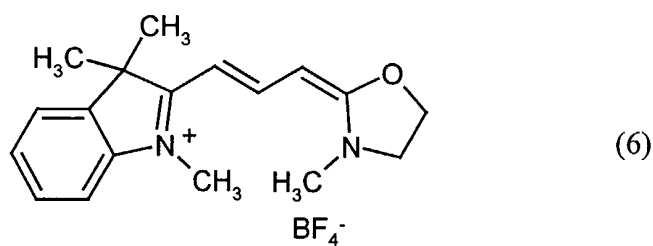
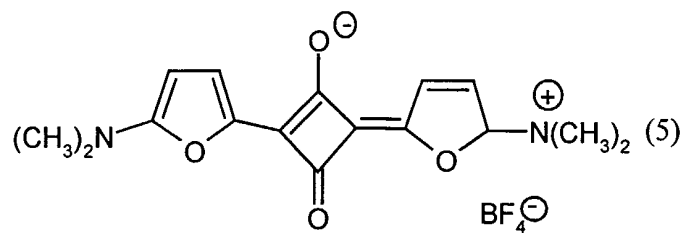
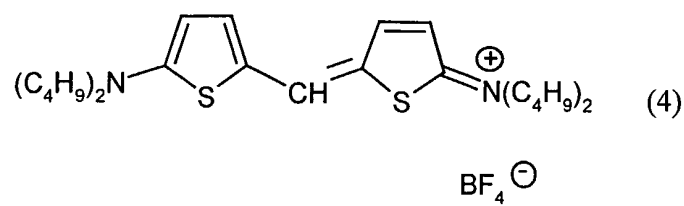
(CCVI):

5



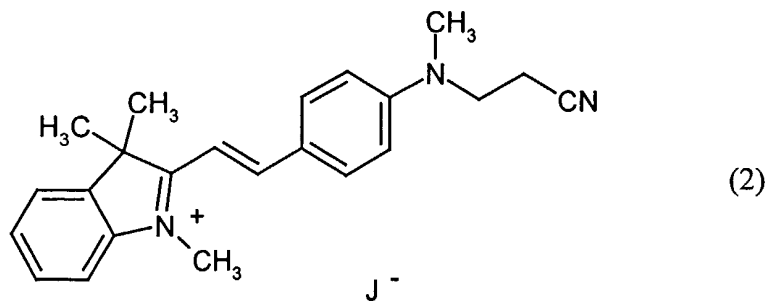
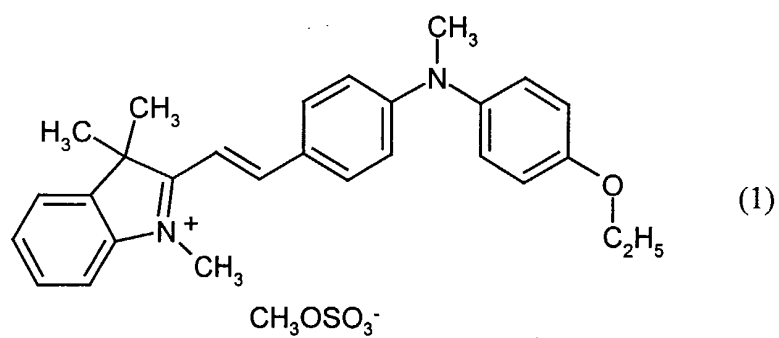
10

- 75 -

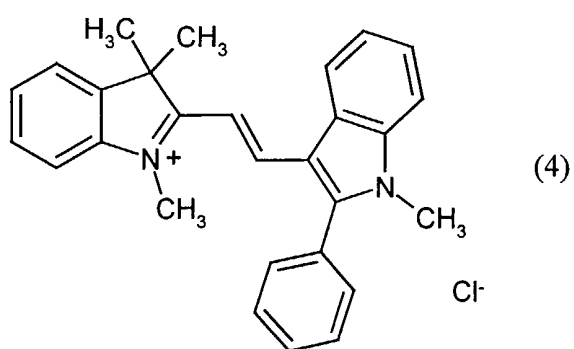
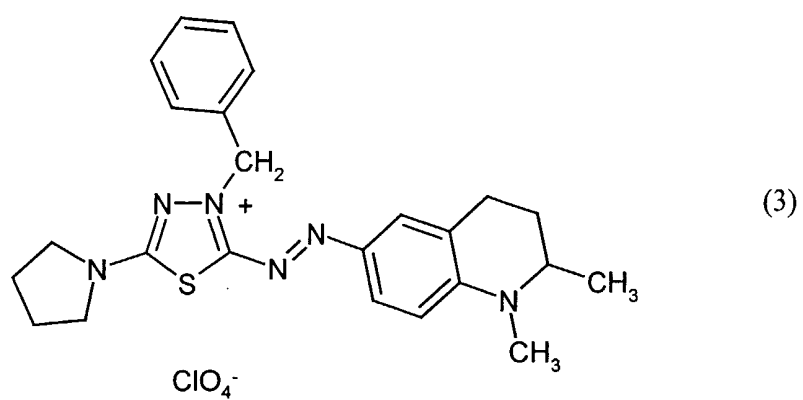


5

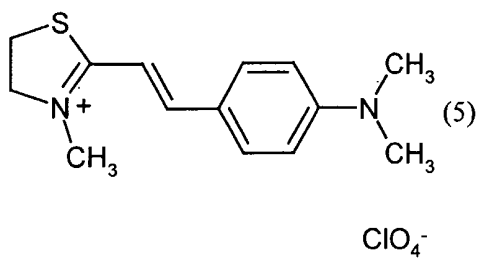
(CCVII):



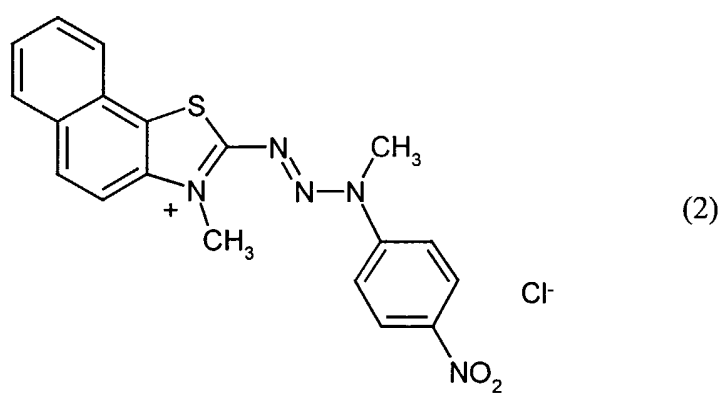
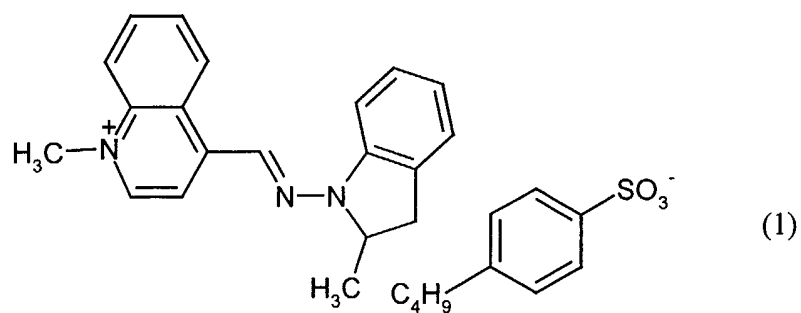
10



5

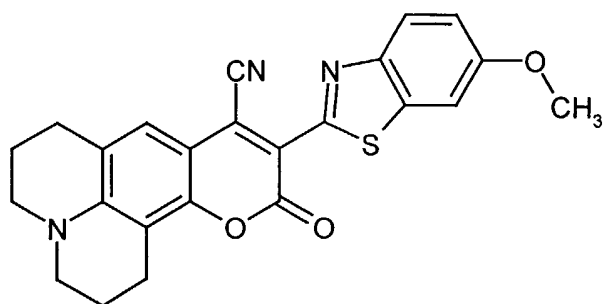


(CCVIII):



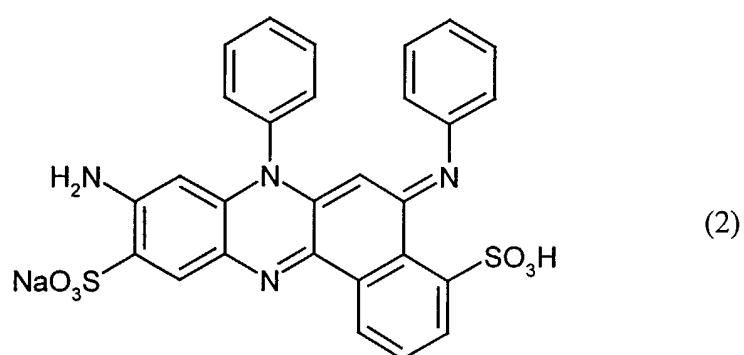
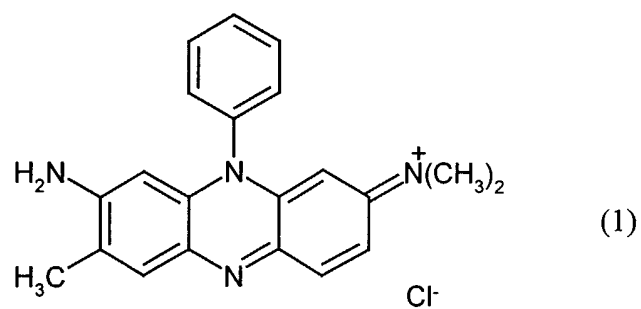
5

(CCIX):

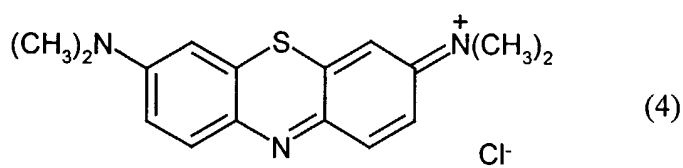
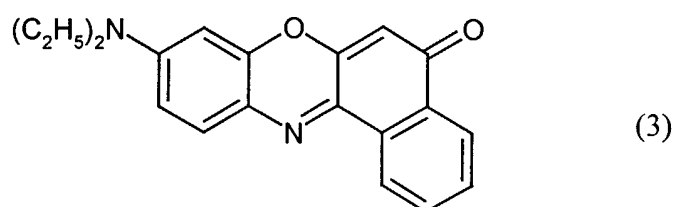


10

(CCX):

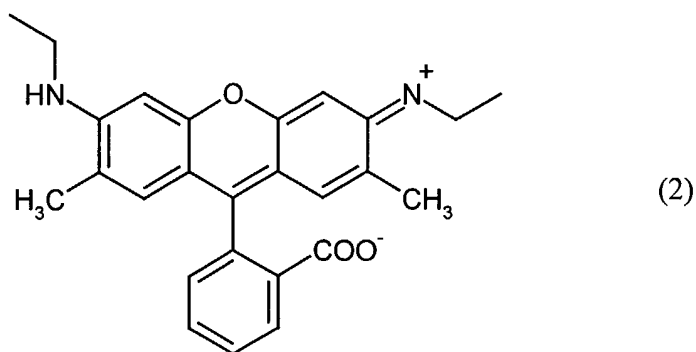
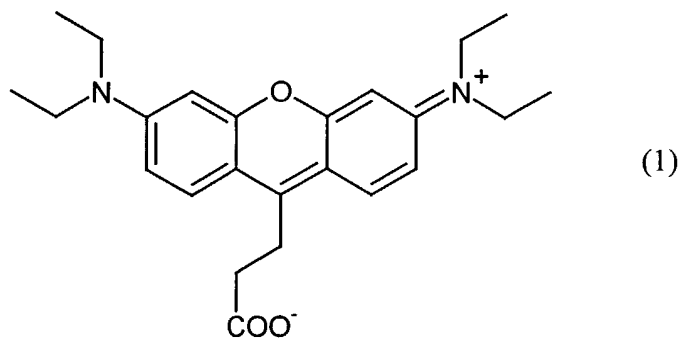


5

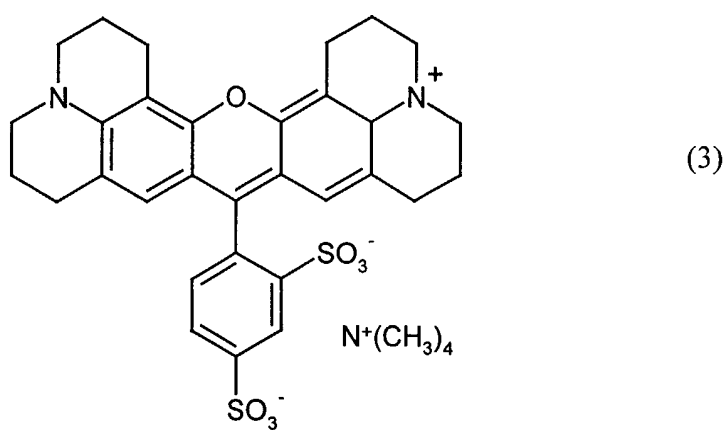




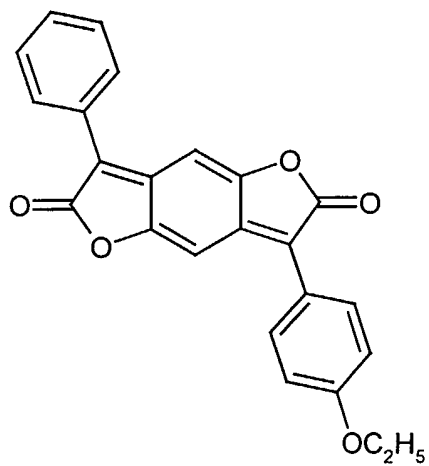
(CCXI):



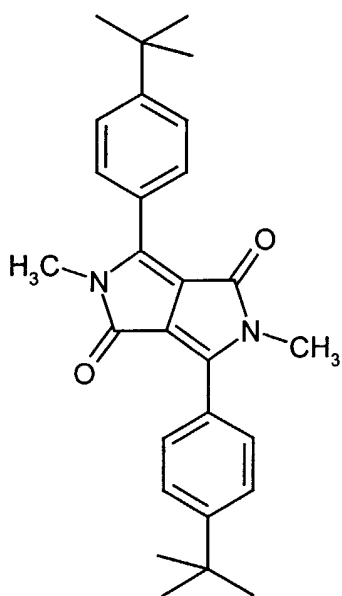
5



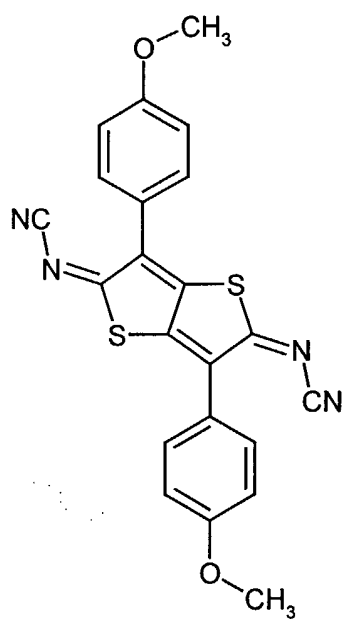
(CCXII):



5 (CCXIII):

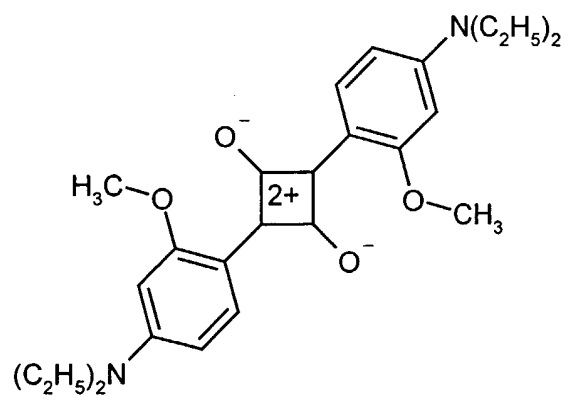


(CCXIV):

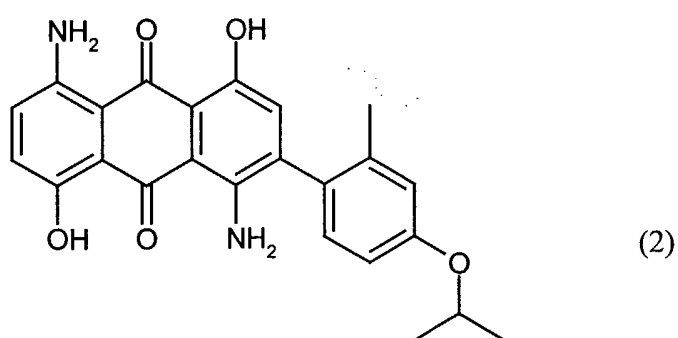
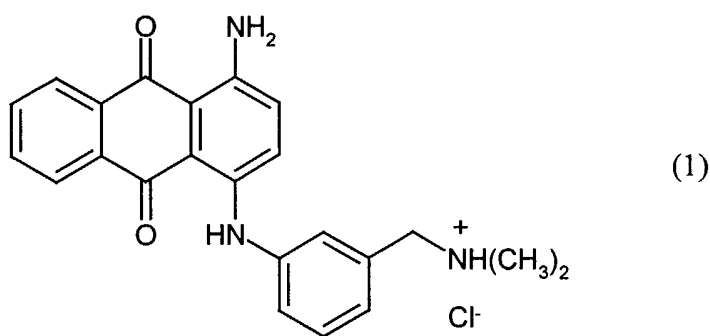


(CCXV):

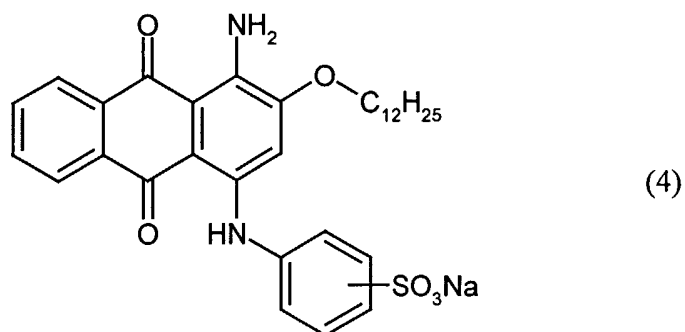
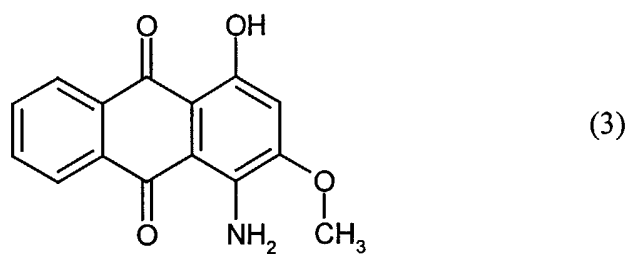
5

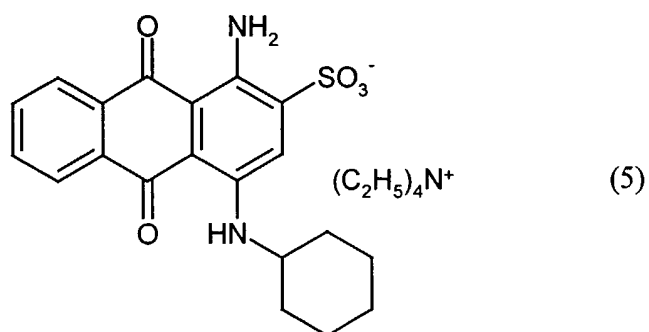


(CCXVD):

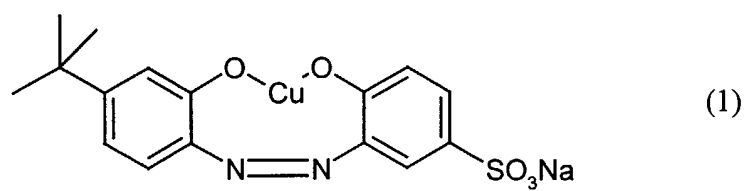


5

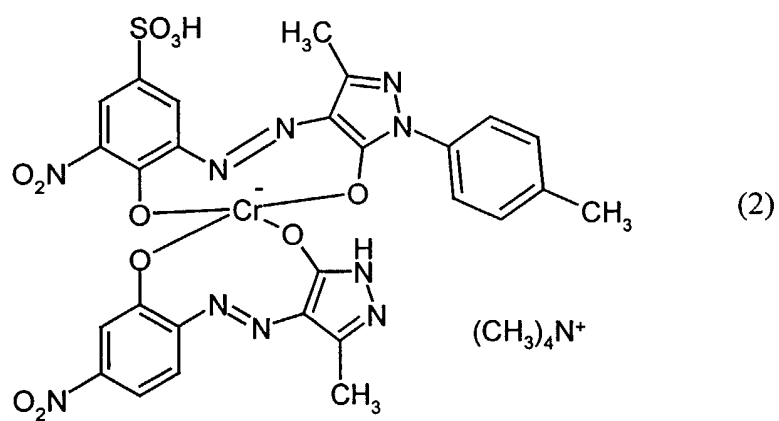


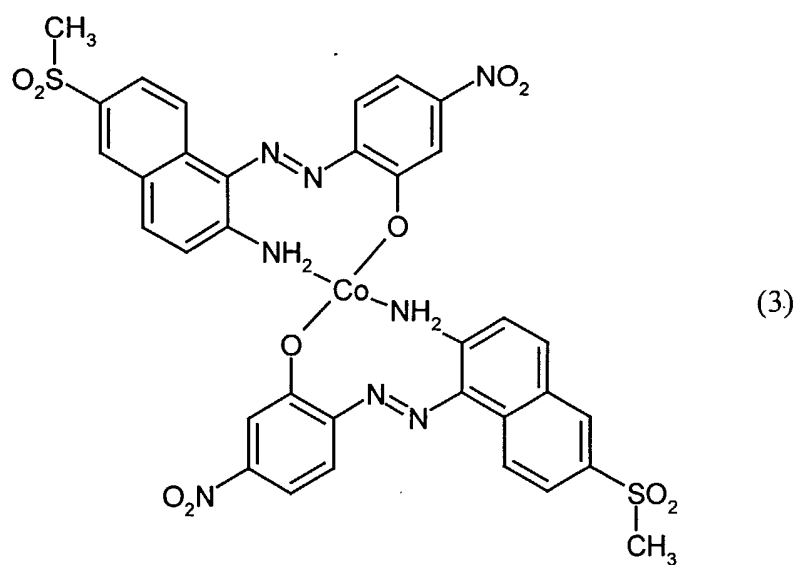


(CCXVII):

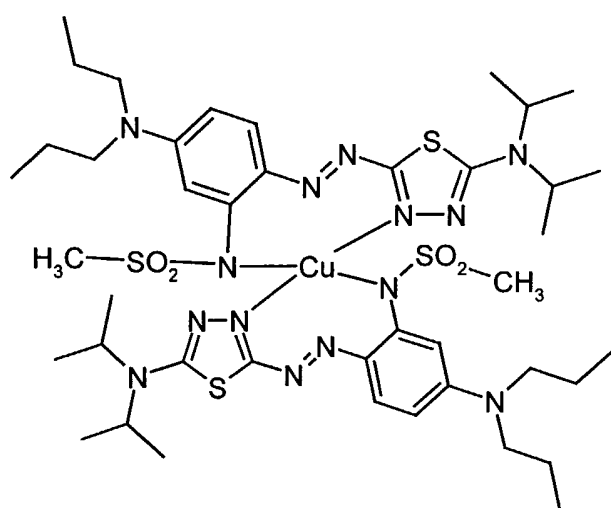


5

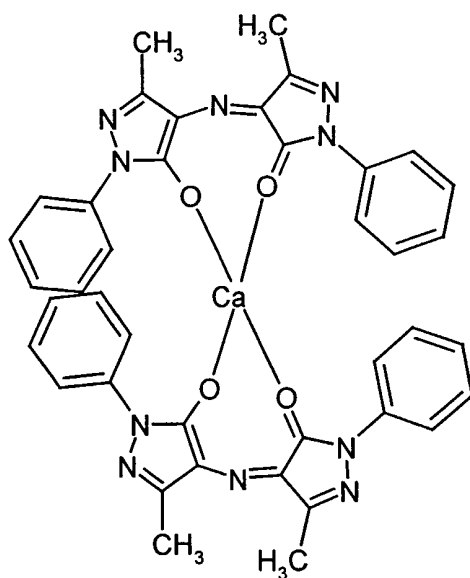




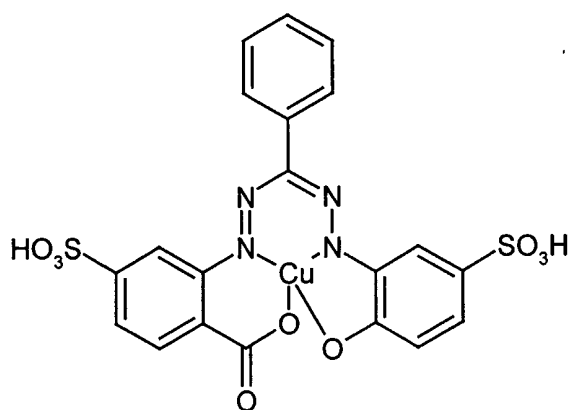
(CCXVIII):



(CCXIX):

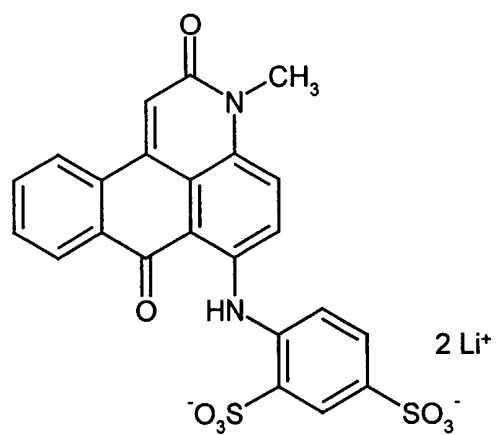


(CCXX):

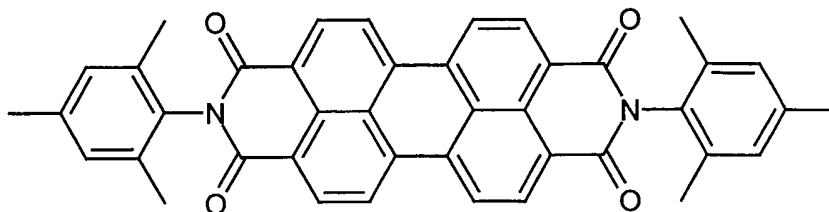


5

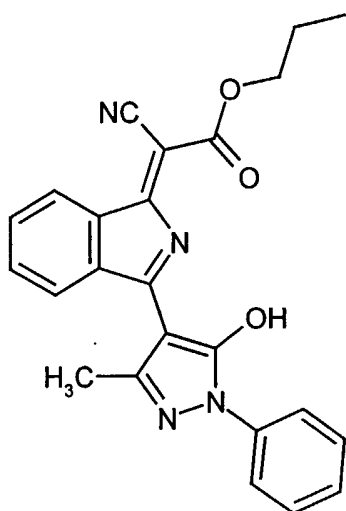
(CCXXI):



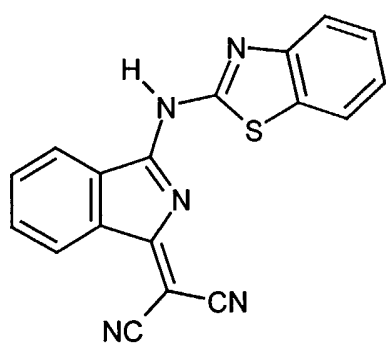
(CCXXII):



5 (CCXXIII):



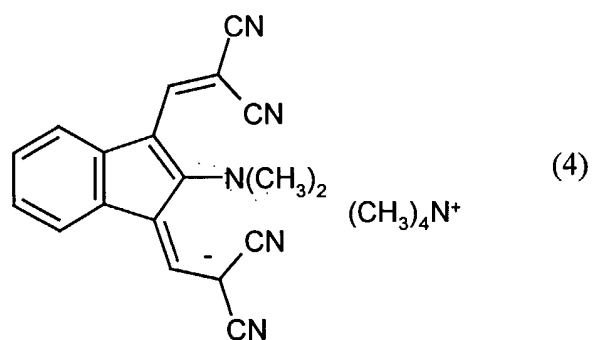
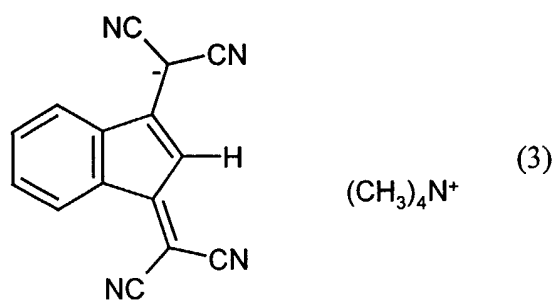
(1)



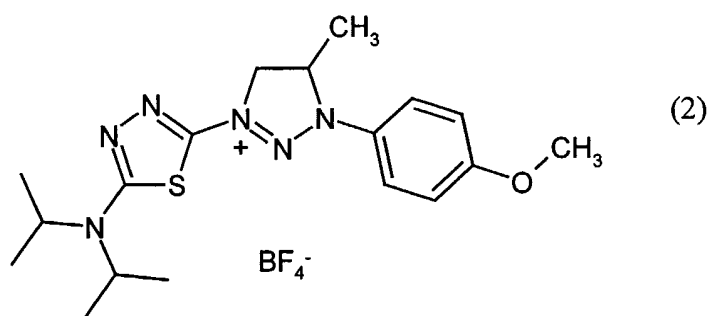
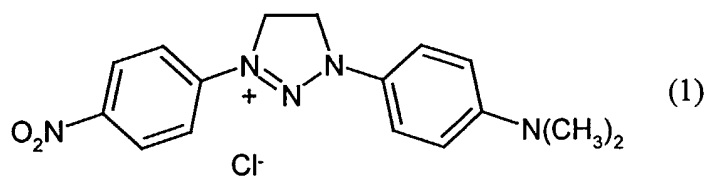
(2)



- 87 -

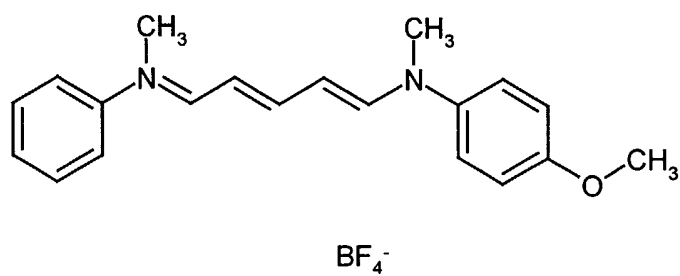


5 (CCXXIV):

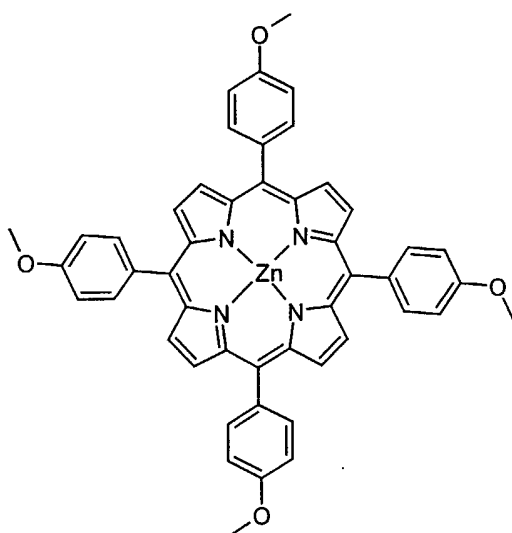


10 (CCXXV):

- 88 -

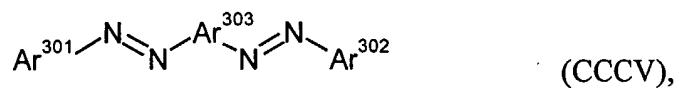
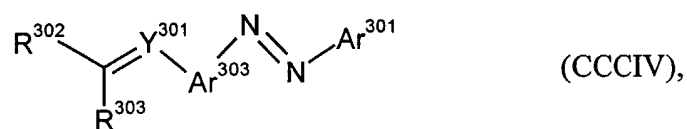
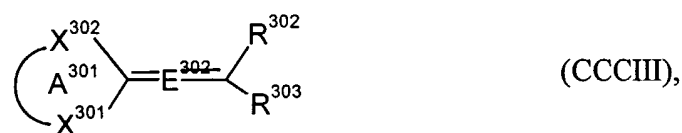
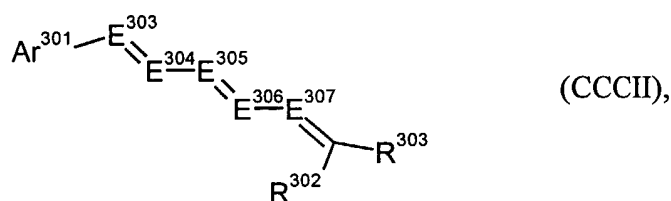


(CCXXVI):



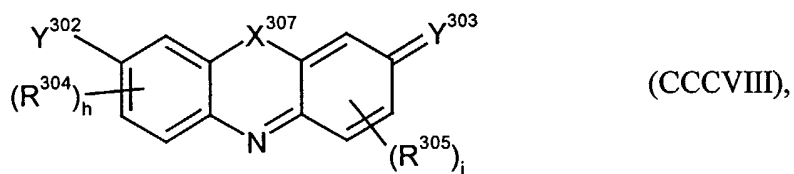
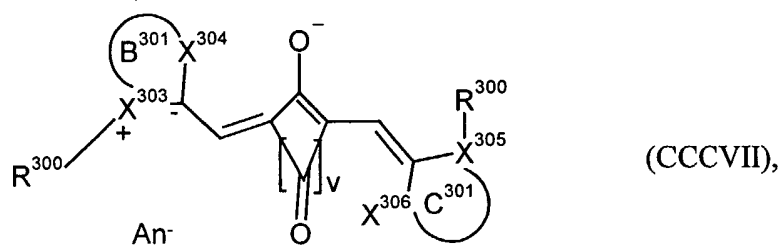
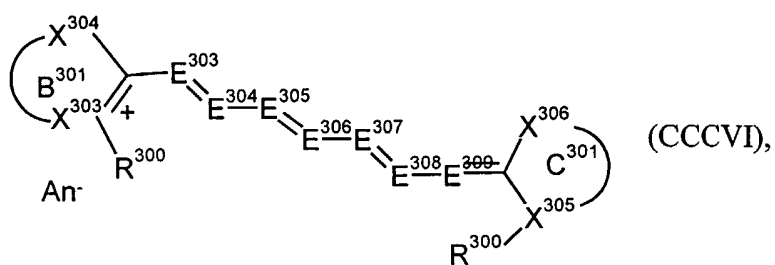
Bevorzugte lichtabsorbierende Verbindungen mit einem Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max}$  im Bereich 630 bis 820 nm sind solche der folgenden Formeln:

Entsprechende optische Datenspeicher mit diesen Verbindungen in der Informations-  
 5 schicht lassen sich mit rotem oder infrarotem Licht, insbesondere rotem oder infrarotem Laserlicht, lesen und beschreiben.

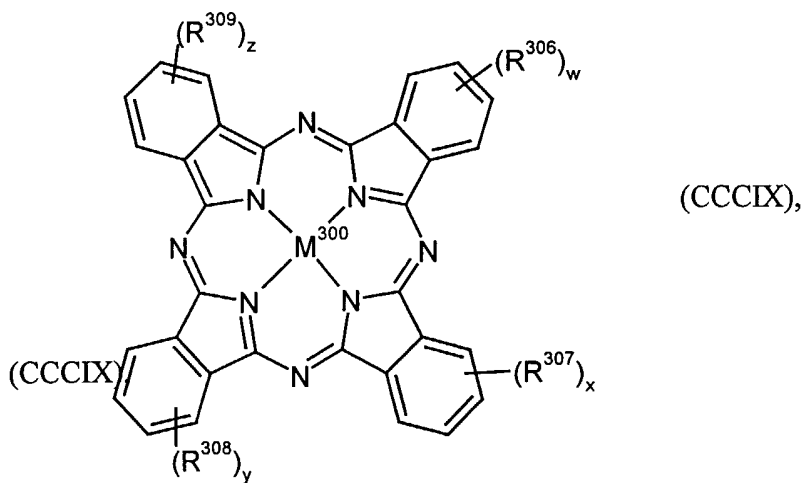


10

15

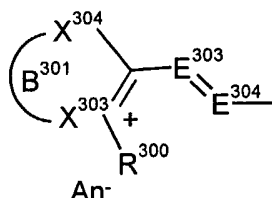


5



- Ar<sup>301</sup> und Ar<sup>302</sup> unabhängig voneinander für C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl oder den Rest eines fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Rings stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste oder Sulfo substituiert sein können,
- 5 Ar<sup>303</sup> für den bifunktionellen Rest eines C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aromaten oder den bifunktionellen Rest eines fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Rings steht, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste oder Sulfo substituiert sein können, wobei zwei solche bifunktionelle Reste über eine bifunktionelle
- 10 Brücke verbunden sein können,
- E<sup>301</sup> für N, C-Ar<sup>302</sup> oder N<sup>+</sup>-Ar<sup>302</sup> An<sup>-</sup> steht,
- 15 An<sup>-</sup> für ein Anion steht,
- R<sup>302</sup> und R<sup>303</sup> unabhängig voneinander für Cyano, Carbonsäure, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkoxycarbonyl, Aminocarbonyl oder C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkanoyl stehen oder R<sup>303</sup> für Ar<sup>302</sup> steht oder R<sup>302</sup>; R<sup>303</sup> gemeinsam mit dem sie verbindenden C-Atom für
- 20 einen fünf- oder sechsgliedrigen carbocyclischen oder aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring stehen, der benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische oder ionische Reste substituiert sein kann,
- 25 E<sup>303</sup> bis E<sup>309</sup> unabhängig voneinander für C-R<sup>310</sup> oder N stehen, wobei die Reste R<sup>310</sup> von zwei Elementen E<sup>303</sup> bis E<sup>309</sup> gemeinsam eine 2- bis 4-gliedrige Brücke bilden können, die Heteroatome enthalten und/oder durch nichtionische Reste substituiert und/oder benzanelliert sein kann, und E<sup>305</sup>-E<sup>306</sup> und/oder E<sup>307</sup>-E<sup>308</sup> für eine direkte Bindung stehen können,

$R^{310}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl, Cyano, Carbonsäure,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxycarbonyl,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkanoyl,  $Ar^{302}$ ,  $-CH=CH-Ar^{302}$ ,  $-(CH=CH)_2-Ar^{302}$  oder einen Rest der Formel



5

steht,

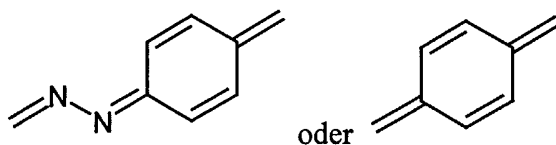
$X^{301}$ ,  $X^{302}$ ,  $X^{304}$  und  $X^{306}$  unabhängig voneinander für O, S oder  $N-R^{300}$  und  $X^{302}$ ,  
 10  $X^{304}$  und  $X^{306}$  zusätzlich für  $CR^{300}R^{300}$  stehen,

$A^{301}$ ,  $B^{301}$  und  $C^{301}$  unabhängig voneinander für einen fünf- oder sechsgliedrigen  
 aromatischen, quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring  
 stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste  
 15 substituiert sein können,

$X^{303}$  und  $X^{305}$  unabhängig voneinander für N stehen oder  $(X^{303})^+-R^{300}$  für  $O^+$  oder  $S^+$   
 steht und/oder  $X^{305}-R^{300}$  für O oder S steht,

20  $R^{300}$  für Wasserstoff,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl oder  $C_7$ - bis  $C_{16}$ -Aralkyl steht oder einen  
 Ring zu  $E^{302}$ ,  $E^{303}$  oder  $E^{307}$  bildet,

$E^{302}$  für  $=CH=CH-$ ,  $=N-CH=$ ,  $=N-N=$  oder einen bivalenten Rest der Formeln



25

steht, wobei der Sechsring durch nichtionische Reste substituiert und/oder benzanelliert sein kann,

5  $Y^{301}$  für N oder C- $R^{301}$  steht,

$R^{301}$  für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, Cyano, Carbonsäure, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkoxycarbonyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkanoyl oder Ar<sup>302</sup> oder für eine Brücke zu  $R^{302}$  oder Ar<sup>303</sup> steht,

10 v für 1 oder 2 steht,

$X^{307}$  für O, S oder N- $R^{311}$  steht,

15  $R^{311}$  und  $R^{312}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, C<sub>7</sub>- bis C<sub>16</sub>-Aralkyl oder C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl stehen,

$Y^{302}$  für NR<sup>311</sup>R<sup>312</sup> steht,

20  $Y^{303}$  für CR<sup>302</sup>R<sup>303</sup> steht,

$R^{304}$  und  $R^{305}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkoxy, C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryloxy stehen oder zwei benachbarte Reste  $R^{304}$  bzw.  $R^{305}$  für eine -CH=CH-CH=CH-Brücke stehen,

25 h und i unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 3 stehen,

$M^{300}$  für 2 H-Atome oder ein mindestens zweiwertiges Metall oder Nichtmetall steht, wobei M weitere, vorzugsweise 2, Substituenten oder Liganden  $R^{313}$  und/oder  $R^{314}$  tragen kann,  
30

$R^{306}$  bis  $R^{309}$  unabhängig voneinander für  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkyl,  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_{16}$ -Alkylthio,  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryloxy, Halogen,  $COOH$ ,  $-CO-OR^{311}$ ,  $-CO-NR^{311}R^{312}$ ,  $-SO_3H$ ,  $-SO_2-NR^{311}R^{312}$  stehen oder zwei benachbarte Reste  $R^{306}$ ,  $R^{307}$ ,  $R^{308}$  bzw.  $R^{309}$  für eine  $-CH=CH-CH=CH$ -Brücke stehen,

5

w bis z unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 4 stehen, wobei für w, x, y bzw. z > 1  $R^{306}$ ,  $R^{307}$ ,  $R^{308}$  bzw.  $R^{309}$  verschiedene Bedeutungen haben können,

10  $R^{313}$  und  $R^{314}$  unabhängig voneinander für  $C_1$ - bis  $C_{16}$ -Alkoxy,  $C_6$ - bis  $C_{10}$ -Aryloxy, Hydroxy, Halogen, Cyano, Thiocyanato,  $C_1$ - $C_{12}$ -Alkylisonitrilo,  $C_6$ - $C_{10}$ -Aryl,  $C_1$ - $C_{16}$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_{12}$ -Alkyl-CO-O-,  $C_1$ - $C_{12}$ -Alkyl-SO<sub>2</sub>-O-,  $C_6$ - $C_{10}$ -Aryl-CO-O-,  $C_6$ - $C_{10}$ -Aryl-SO<sub>2</sub>-O, Tri- $C_1$ - $C_{12}$ -alkylsiloxo oder  $NR^{311}R^{312}$  stehen,

15

wobei die Anbindung an die Brücke B, die dendrimere Struktur D oder die Spacergruppe S über die Reste  $R^{300}$  bis  $R^{314}$  oder über die nichtionischen Reste, mit denen  $Ar^{301}$  bis  $Ar^{303}$  und die Ringe  $A^{301}$  bis  $C^{301}$  substituiert sein können, erfolgt. In diesem Fall stehen diese Reste für eine direkte Bindung.

20

Bei den Phthalocyaninen der Formel (CCCIX) sind auch die entsprechenden Mono- bis Tetraza-Derivate sowie ihre Quartärsalze gemeint.

25 Nichtionische Reste sind beispielsweise  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkyl,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkoxy, Halogen, Cyano, Nitro,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkoxycarbonyl,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkylthio,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkanoylamino, Benzoylamino, Mono- oder Di- $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkylamino.

30 Alkyl-, Alkoxy-, Aryl- und heterocyclischen Reste können gegebenenfalls weitere Reste wie Alkyl, Halogen, Nitro, Cyano,  $COOH$ ,  $CO-NH_2$ , Alkoxy, Trialkylsilyl, Trialkylsiloxo, Phenyl oder  $SO_3H$  tragen, die Alkyl- und Alkoxyreste können geradkettig oder verzweigt sein, die Alkylreste können teil- oder perhalogeniert sein,



die Alkyl- und Alkoxyreste können ethoxyliert oder propoxyliert oder silyliert sein, benachbarte Alkyl und/oder Alkoxyreste an Aryl- oder heterocyclischen Resten können gemeinsam eine drei- oder viergliedrige Brücke ausbilden und die heterocyclischen Reste können benzanneliert und/oder quaterniert sein.

5

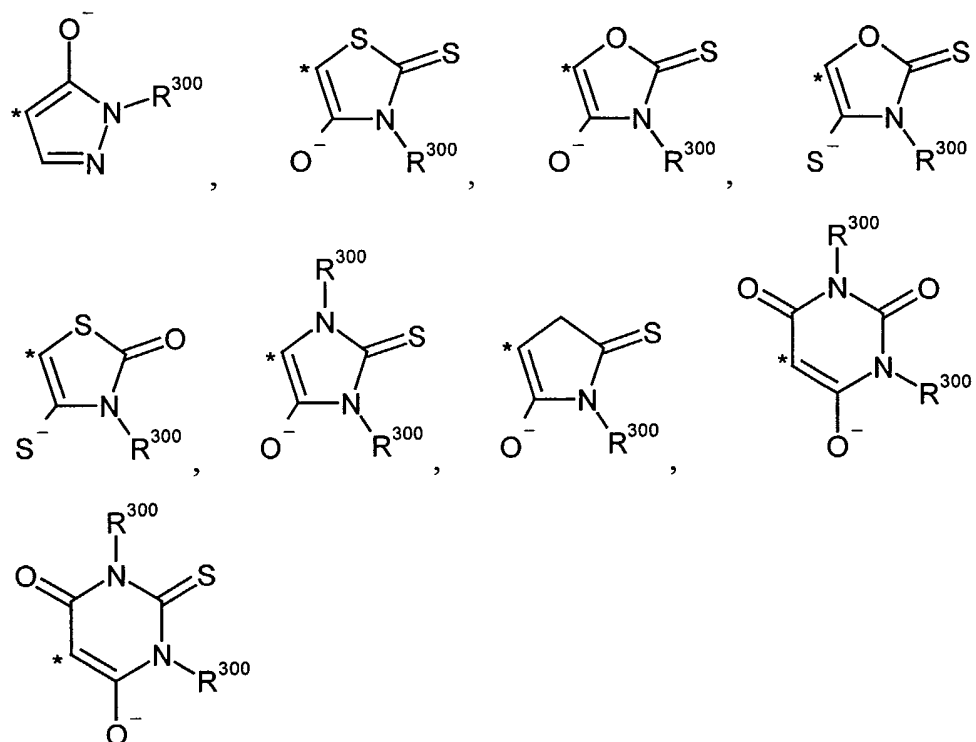
Besonders bevorzugt sind lichtabsorbierende Verbindungen der Formeln (CCCCI) bis (CCCIX),

worin

10

$Ar^{301}$  und  $Ar^{302}$  unabhängig voneinander für Phenyl, Naphthyl, Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Isothiazol-3-yl, Imidazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl, 2- oder 4-Chinolyl, Pyrrol-2- oder -3-yl, Thiophen-2- oder -3-yl, Furan-2- oder -3-yl, Indol-2- oder -3-yl, Benzothiophen-2-yl, Benzofuran-2-yl, 1,2-Dithiol-3-yl oder 3,3-Dimethylindolen-2-yl stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Hydroxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino, Benzoylamino, Amino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Pyrrolidino, Piperidino, Morpholin, COOH oder SO<sub>3</sub>H substituiert sein können, und  $Ar^{301}$  zusätzlich für einen Ring der Formeln

20



5 steht, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können und wobei der Stern (\*) das Ringatom anzeigt, von dem die Einfachbindung ausgeht,

10  $Ar^{303}$  für Phenylen, Naphthylen, Thiazol-2,5-diyl, Thiophen-2,5-diyl oder Furan-2,5-diyl steht, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Hydroxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino oder Benzoylamino substituiert sein können,

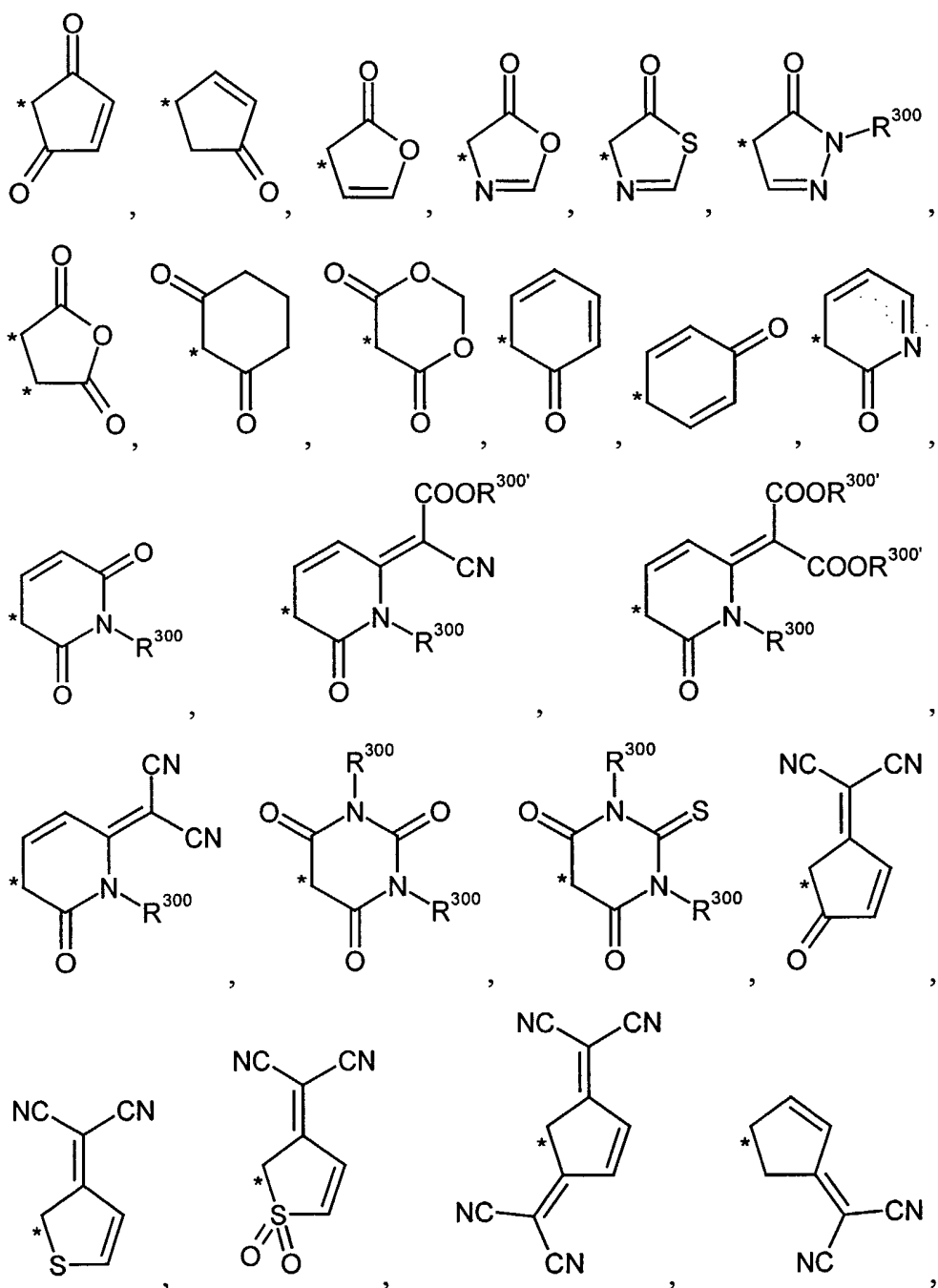
15  $E^{301}$  für  $N, C-Ar^{302}$  oder  $N^+-Ar^{302} An^-$  steht,

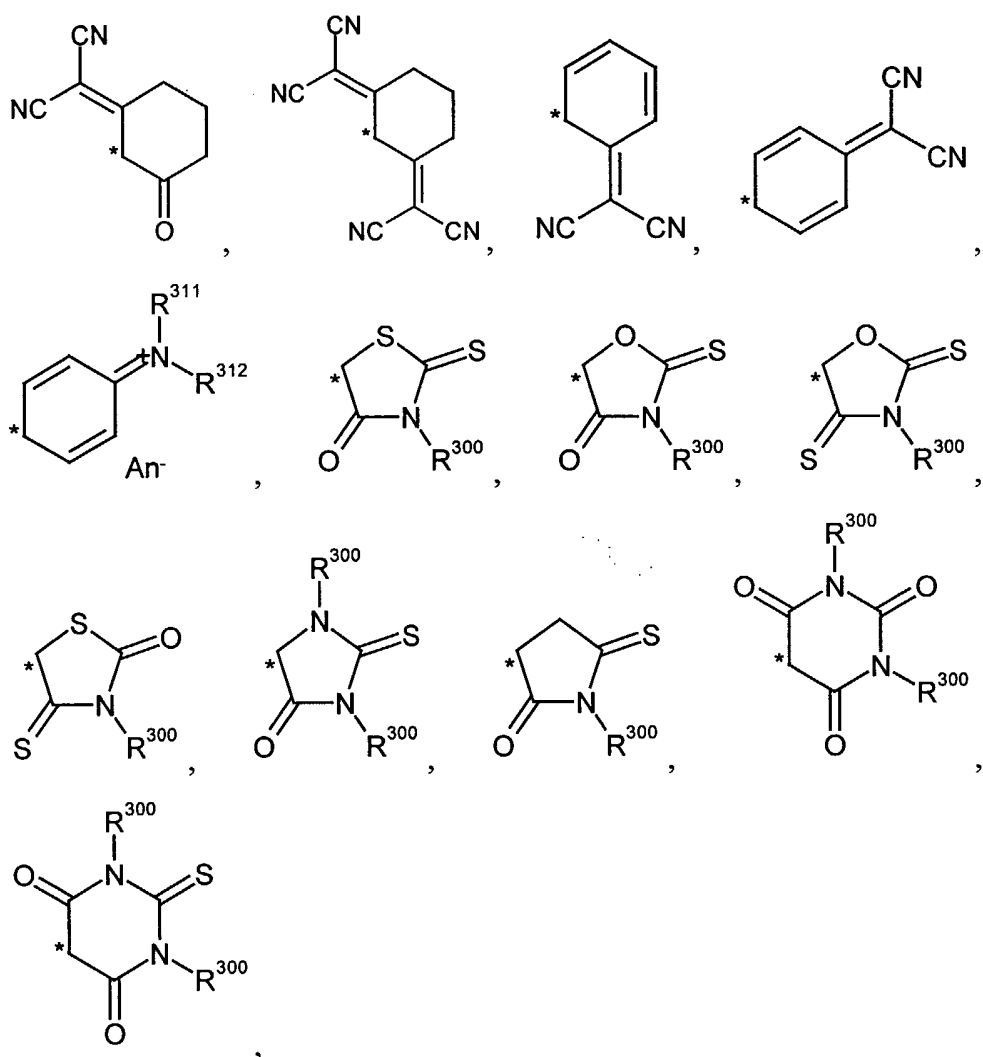
$An^-$  für ein Anion steht,

20  $R^{302}$  und  $R^{303}$  unabhängig voneinander für Cyano, Carbonsäure, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Propoxycarbonyl, Butoxycarbonyl, Methoxyethoxycarbonyl,

Acetyl, Propionyl oder Butanoyl stehen oder  $R^{303}$  für  $Ar^{302}$  steht oder  $R^{302}$ ;  $R^{303}$  gemeinsam mit dem sie verbindenden C-Atom für einen Ring der Formeln

5

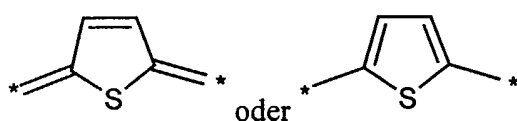




5

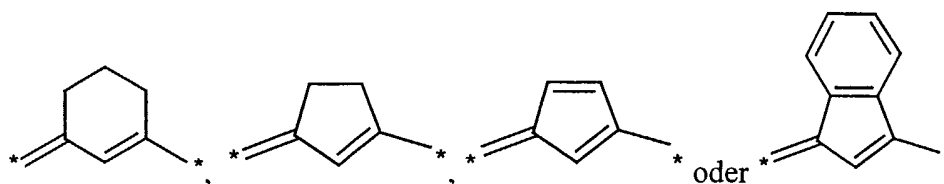
stehen, die benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische oder ionische Reste substituiert sein können und wobei der Stern (\*) das Ringatom anzeigt, von dem die Doppelbindung ausgeht,

- 10  $E^{303}$  bis  $E^{309}$  unabhängig voneinander für C-R<sup>310</sup> oder N stehen, wobei zwei benachbarte Elemente  $E^{303}$  bis  $E^{309}$  für eine bivalente Gruppierung der Formeln



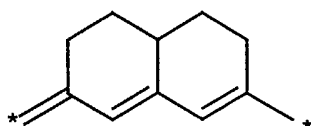
stehen können oder wobei drei benachbarte Elemente  $E^{303}$  bis  $E^{309}$  für eine bivalente Gruppierung der Formeln

5



stehen können oder wobei fünf benachbarte Elemente  $E^{303}$  bis  $E^{309}$  für eine bivalente Gruppierung der Formel

10

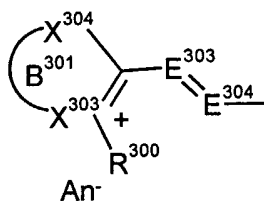


stehen können,

15

wobei jeweils die gesternten (\*) Bindungen Einfach- bzw. Doppelbindungen zum nächsten Element E, zu  $Ar^{301}$ ,  $CR^{302}R^{303}$  oder zu einem Ring  $B^{301}$  oder  $C^{301}$  darstellen und die Ringe durch Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano oder Phenyl substituiert sein können, und wobei  $E^{305}=E^{306}$  und/oder  $E^{307}=E^{308}$  für eine direkte Bindung stehen können,

20  $R^{310}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Cyano, Chlor, Phenyl oder einen Rest der Formel



steht,

- 5 A<sup>301</sup> für Benzthiazol-2-yliden, Benzoxazol-2-yliden, Benzimidazol-2-yliden, Thiazol-2-yliden, Isothiazol-3-yliden, Imidazol-2-yliden, 1,3,4-Thiadiazol-2-yliden, 1,3,4-Triazol-2-yliden, Pyridin-2- oder 4-yliden, Chinolin-2- oder 4-yliden, Pyrrol-2- oder -3-yliden, Thiophen-2- oder -3-yliden, Furan-2- oder -3-yliden, Indol-2- oder -3-yliden, Benzothiophen-2-yliden, Benzofuran-2-yliden, 1,3-Dithiol-2-yliden, Benzo-1,3-dithiol-2-yliden, 1,2-Dithiol-3-yliden  
10 oder 3,3-Dimethylindolen-2-yliden stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionyl-amino, Butanoylamino oder Benzoylamino substituiert sein können,
- 15 B<sup>301</sup> für Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Isothiazol-3-yl, Imidazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl, 2- oder 4-Chinolyl, Pyrrolium-2- oder -4-yl, Thiopyrrolium-2- oder -4-yl, Indol-3-yl, Benz[c,d]indol-2-yl oder 3,3-Dimethylindolen-2-yl  
20 stehen, die durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino oder Benzoyl-amino substituiert sein können,
- 25 C<sup>301</sup> für Benzthiazol-2-yliden, Benzoxazol-2-yliden, Benzimidazol-2-yliden, Thiazol-2-yliden, Isothiazol-3-yliden, Imidazol-2-yliden, 1,3,4-Thiadiazol-2-yliden, 1,3,4-Triazol-2-yliden, Pyridin-2- oder 4-yliden, Chinolin-2- oder 4-yliden, Dehydropyran-2- oder -4-yliden, Thiopyran-2- oder -4-yliden, Indol-3-yl, Benz[c,d]indol-2-yliden oder 3,3-Dimethylindolen-2-yliden stehen, die  
30 durch Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methyl-

thio, Acetylamino, Propionylamino, Butanoylamino oder Benzoylamino substituiert sein können, wobei

5  $X^{301}$ ,  $X^{302}$ ,  $X^{304}$  und  $X^{306}$  unabhängig voneinander für O, S oder  $N-R^{300}$  und  $X^{302}$ ,  $X^{304}$  und  $X^{306}$  zusätzlich für  $CR^{300}R^{300}$  stehen,

$X^{303}$  und  $X^{305}$  unabhängig voneinander für N stehen oder  $(X^{303})^+-R^{300}$  für  $O^+$  oder  $S^+$  steht und/oder  $X^{305}-R^{300}$  für O oder S steht, und

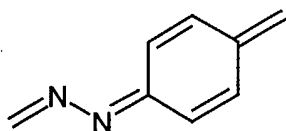
10  $An^-$  für ein Anion steht,

$R^{300}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Benzyl steht,

$R^{300'}$  für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Benzyl steht,

15

$E^{302}$  für einen bivalenten Rest der Formel



20 steht, wobei der Sechsring durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Acetamino, Propionylamino oder Methylsulfonylamino substituiert und/oder benzanelliert sein kann,

$Y^{301}$  für N oder  $C-R^{301}$  steht,

25

$R^{301}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Cyano, Carbonsäure, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Acetyl oder Propionyl steht,

v für 1 oder 2 steht,

$X^{307}$  für O, S oder N- $R^{311}$  steht,

5  $R^{311}$  und  $R^{312}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenyl stehen, die durch einen oder mehrere der Reste Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Chlor, Brom, Dimethylamino oder Diethylamino substituiert sein können,

$Y^{302}$  für  $NR^{311}R^{312}$  steht,

10

$Y^{303}$  für  $CR^{302}R^{303}$  steht,

15  $R^{304}$  und  $R^{305}$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Methoxy, Ethoxy oder Phenoxy stehen oder zwei benachbarte Reste  $R^{304}$  bzw.  $R^{305}$  für eine  $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen,

20  $M^{300}$  für 2 H-Atome,  $Cu^{II}$ ,  $Co^{II}$ ,  $Co^{III}$ ,  $Ni^{II}$ , Zn, Mg, Cr, Ca, Ba, In, Be, Cd, Pb, Ru, Be, Al,  $Pd^{II}$ ,  $Pt^{II}$ , Al,  $Fe^{II}$ ,  $Fe^{III}$ ,  $Mn^{II}$ ,  $V^{IV}$ , Ge, Sn, Ti oder Si steht, wobei M im Falle von  $Co^{III}$ ,  $Fe^{II}$ ,  $Fe^{III}$ , Al, In, Ge, Ti,  $V^{IV}$  und Si noch ein oder zwei weitere Substituenten oder Liganden  $R^{313}$  und/oder  $R^{314}$  trägt, die relativ zur Phthalocyaninringebene axial angeordnet sind,

25  $R^{306}$  bis  $R^{309}$  unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Pentoxy, Hexoxy, Phenoxy, Chlor, Brom,  $-SO_3H$  oder  $SO_2NR^{311}R^{312}$  steht oder zwei benachbarte Reste  $R^{306}$ ,  $R^{307}$ ,  $R^{308}$  bzw.  $R^{309}$  für eine  $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen,

30 w bis z unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 4 stehen, wobei für w, x, y bzw.  $z > 1$   $R^{306}$ ,  $R^{307}$ ,  $R^{308}$  bzw.  $R^{309}$  verschiedene Bedeutungen haben können,

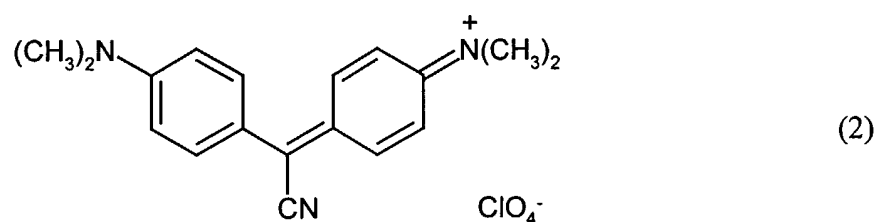
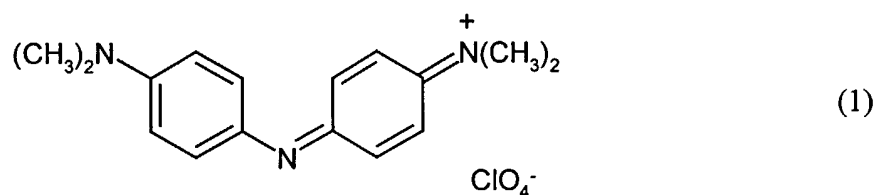


$R^{313}$  und  $R^{314}$  unabhängig voneinander für Hydroxy, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, =O, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Butoxy, Pentoxy, Hexoxy, Phenoxy, Pyrazolo, Imidazolo oder  $NR^{311}R^{312}$  stehen, die durch einen oder mehrere der Reste Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Chlor, Brom, Dimethylamino oder Diethylamino substituiert sein können,

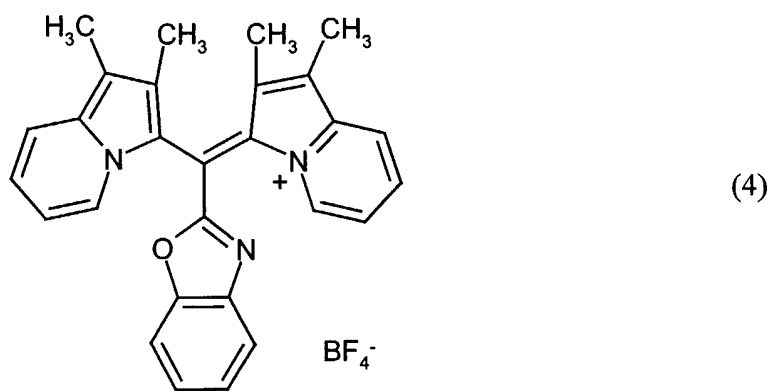
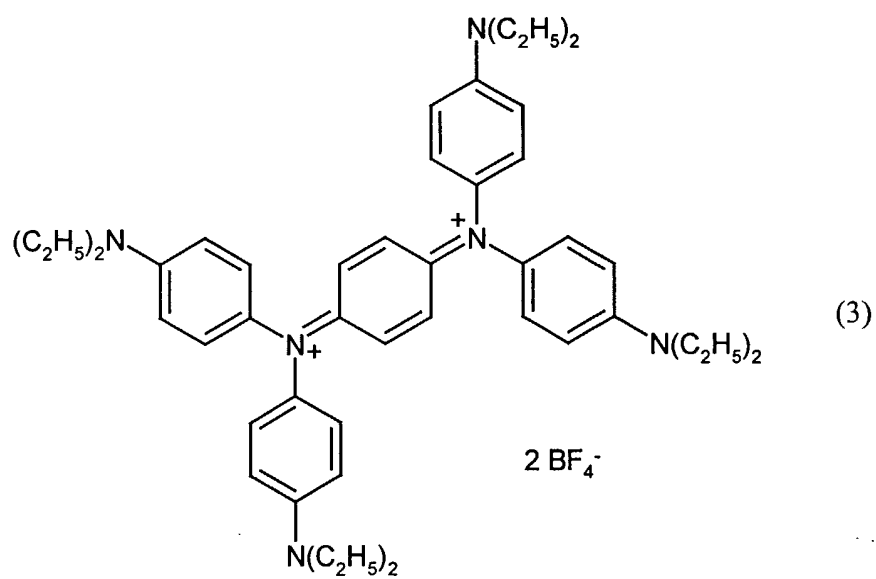
wobei die Anbindung an die Brücke B, die dentrimere Struktur D oder die Spacergruppe S über die Reste  $R^{300}$  bis  $R^{314}$  oder über die nichtionischen Reste, mit denen  $Ar^{301}$  bis  $Ar^{303}$  und die Ringe  $A^{301}$  bis  $C^{301}$  substituiert sein können, erfolgt. In diesem Fall stehen diese Reste für eine direkte Bindung.

Folgende Beispiele dienen der Erläuterung:

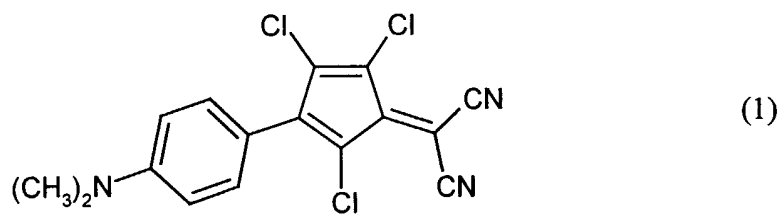
(CCCI):

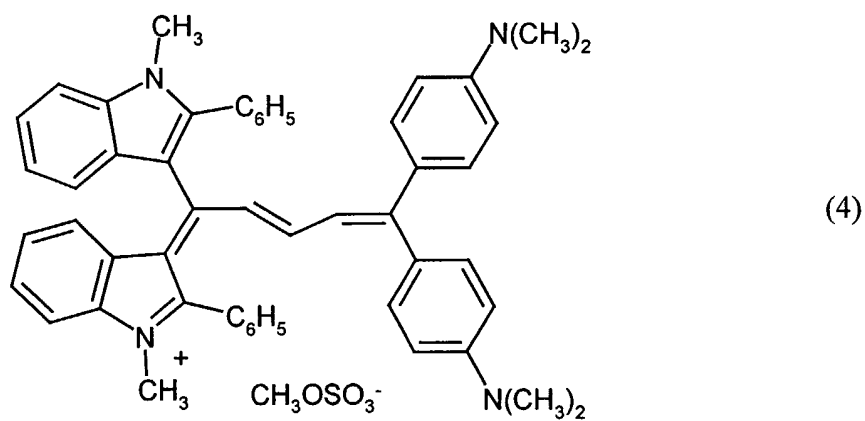
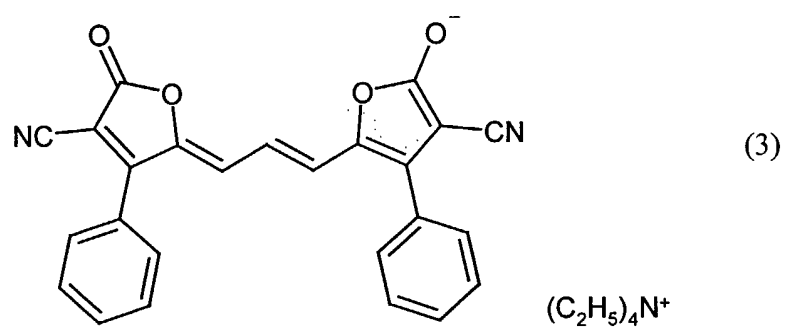
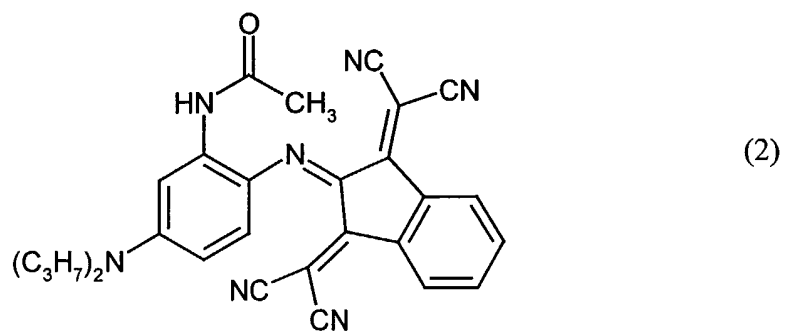


- 104 -

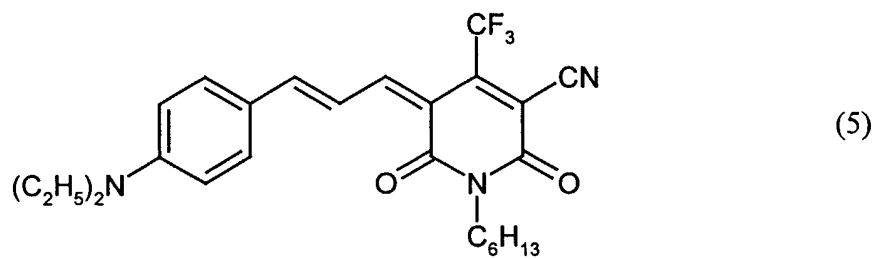


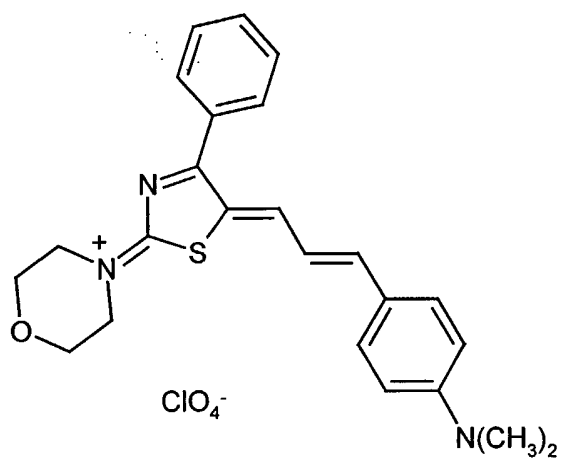
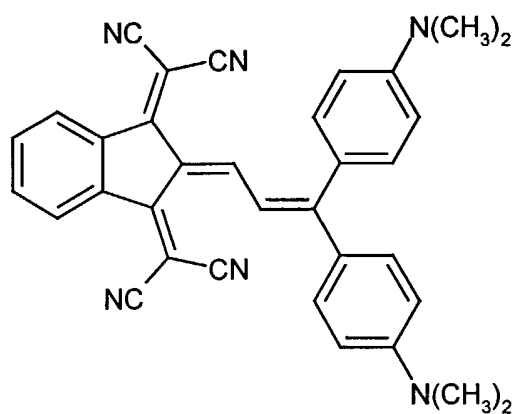
5 (CCCII):



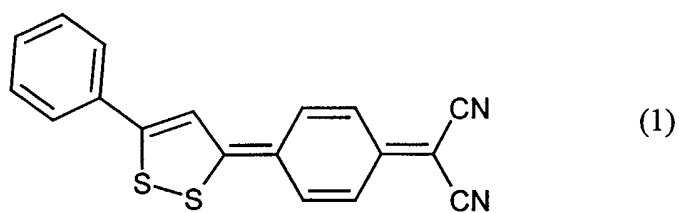


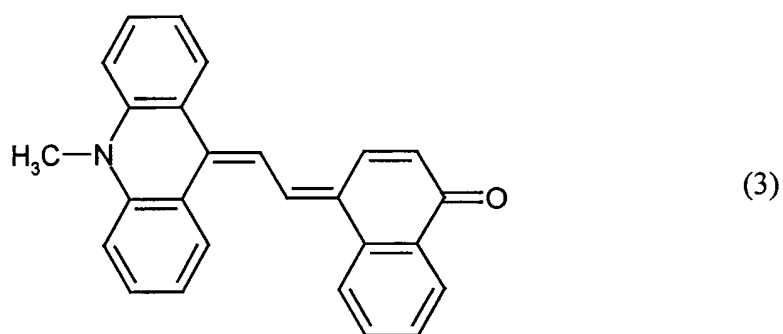
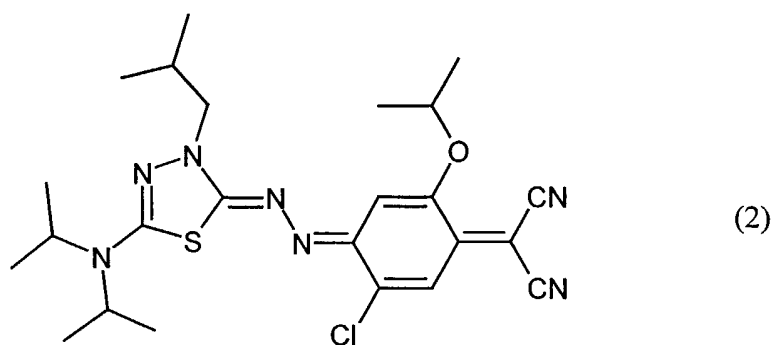
5



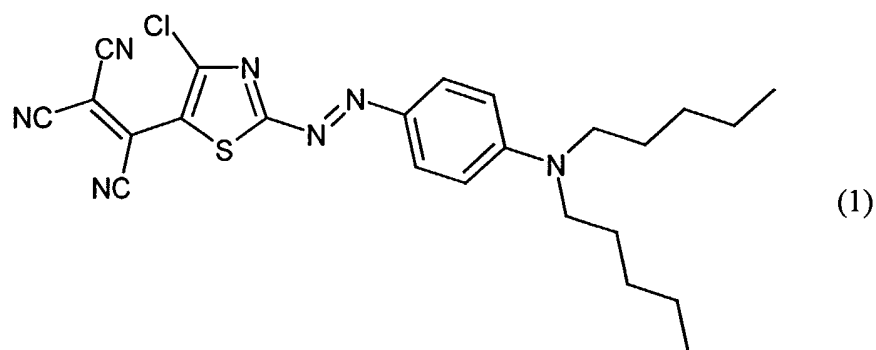


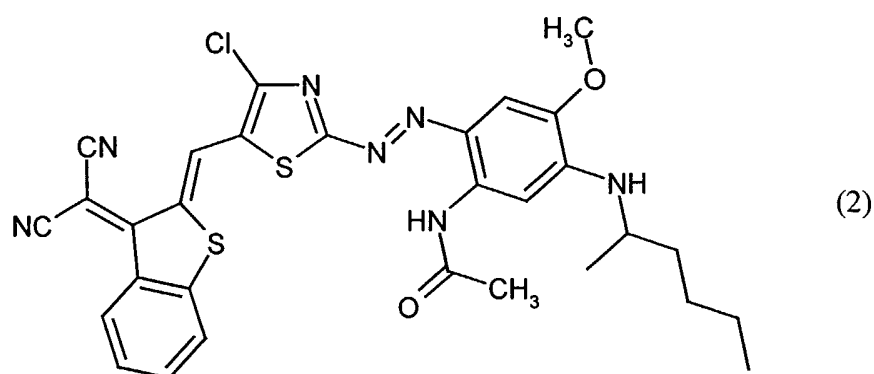
5 (CCCIH):



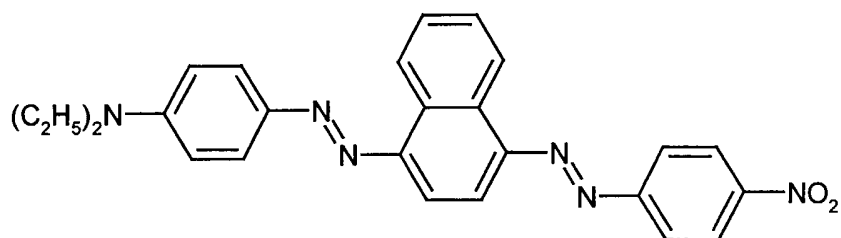


5 (CCCIV):



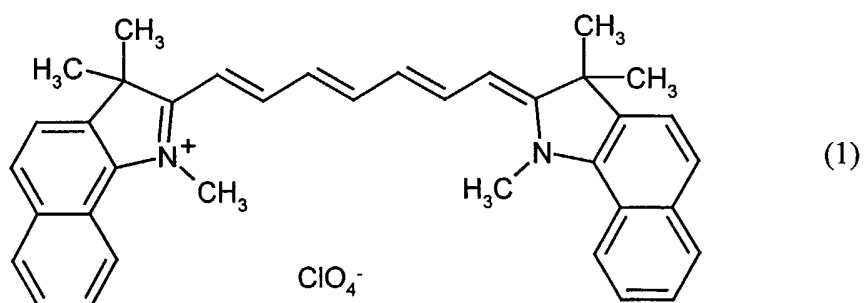


(CCCV):

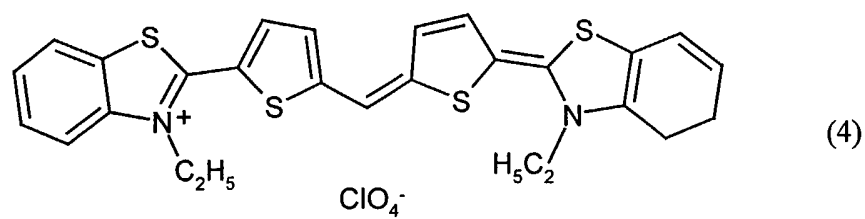
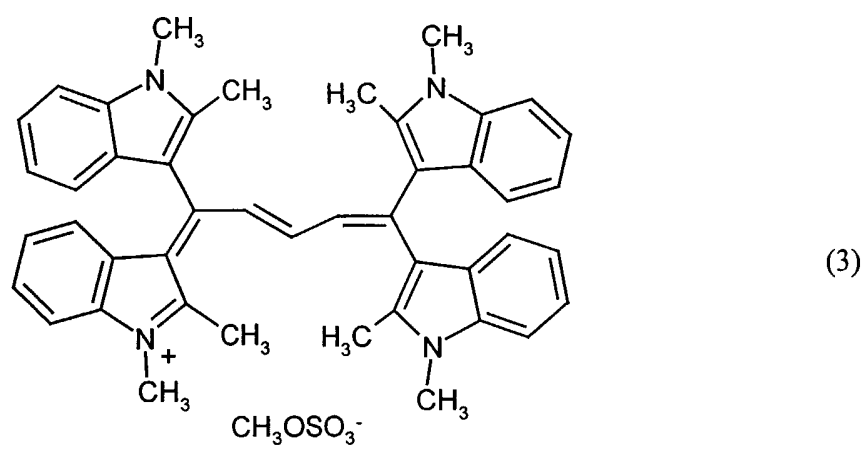
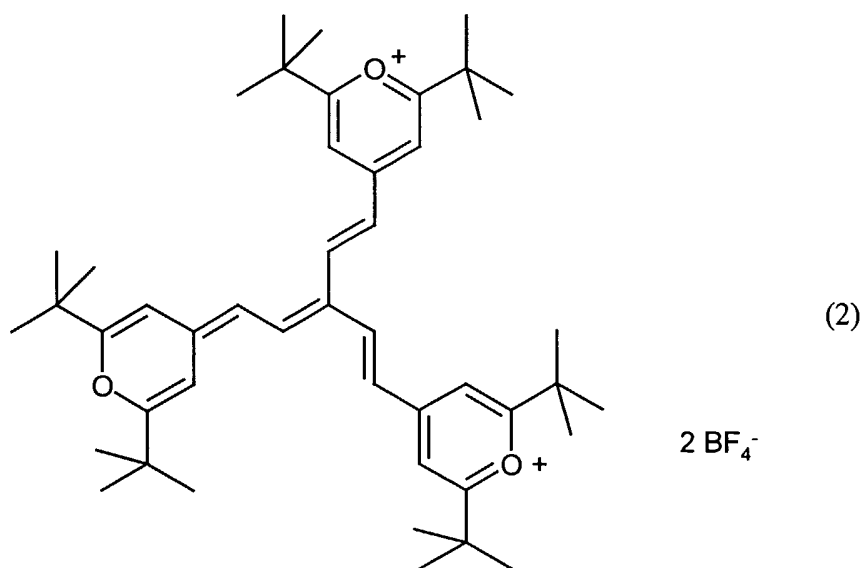


5

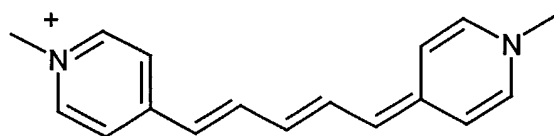
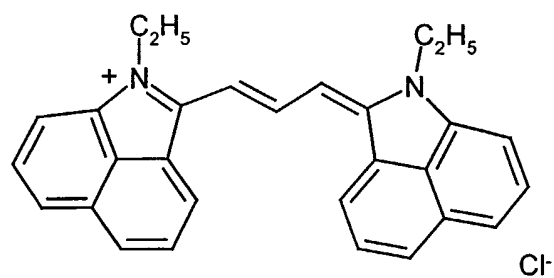
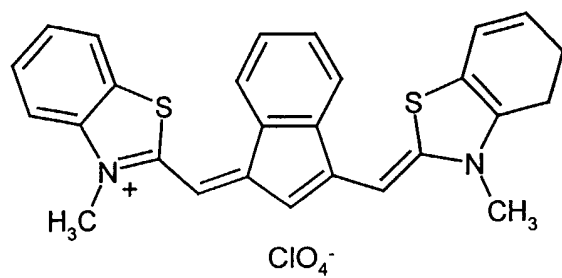
(CCCVI):



- 109 -



- 110 -

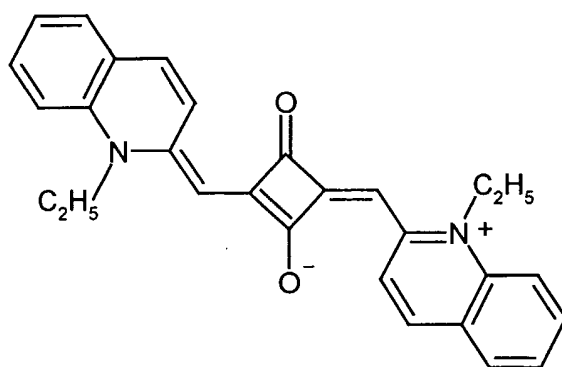


5

I<sup>-</sup>

(7)

(CCCVII):

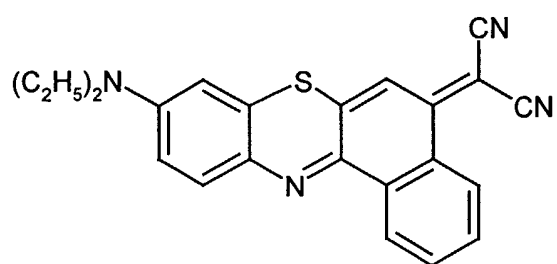


10

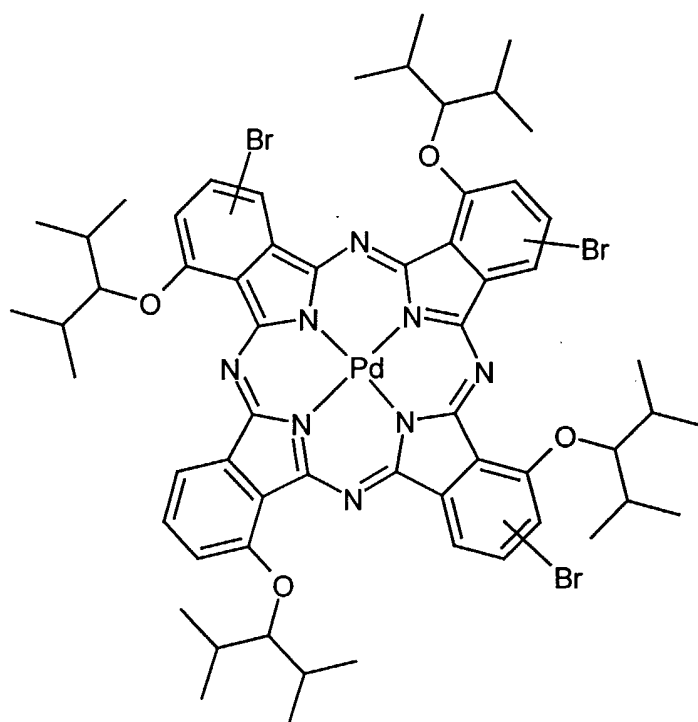
(CCCVIII):



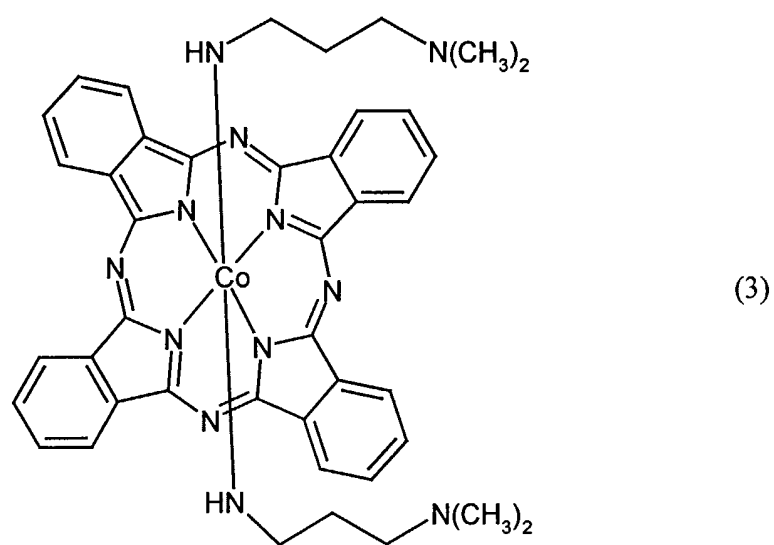
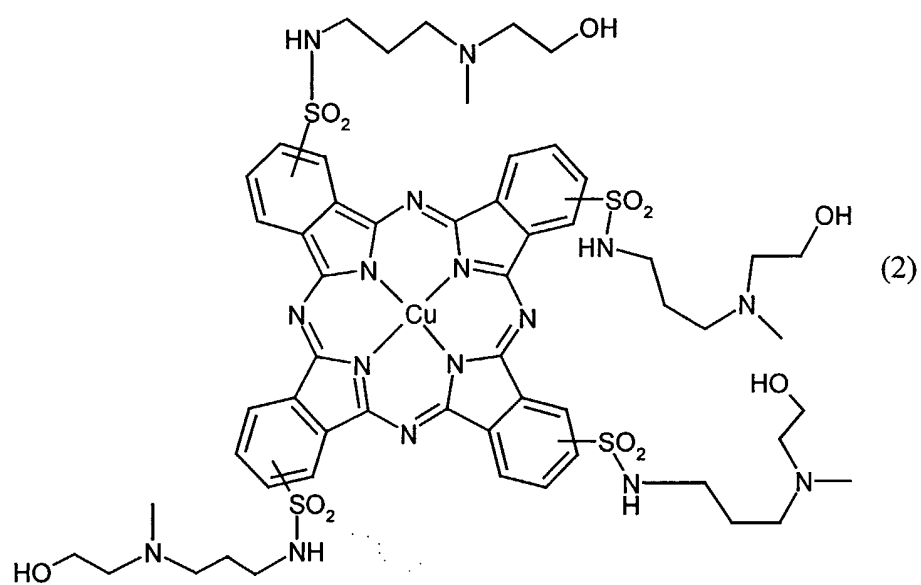
- 111 -



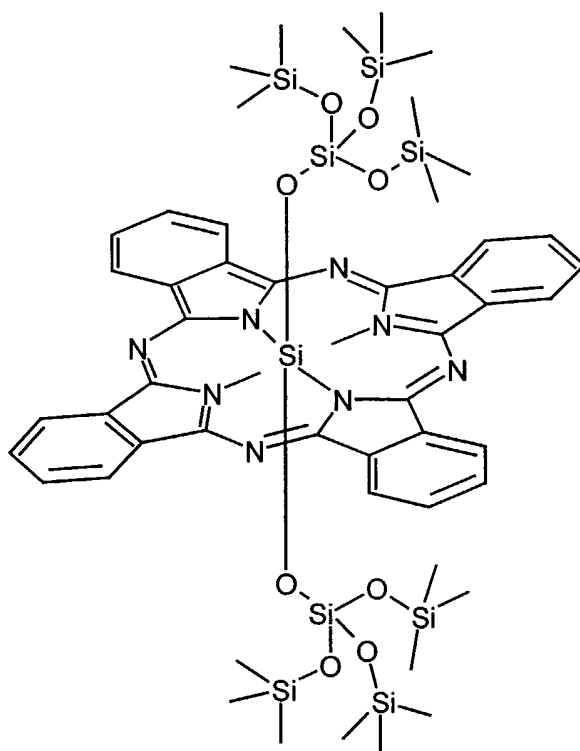
(CCCIX):



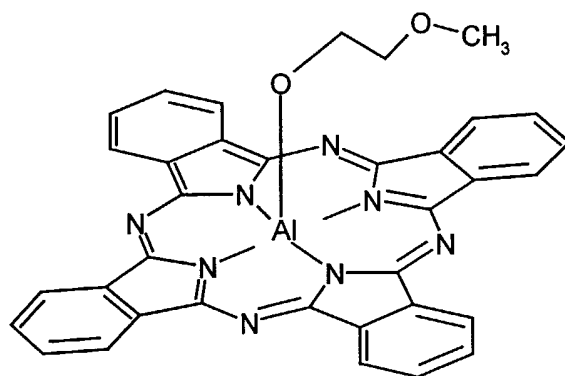
(1)



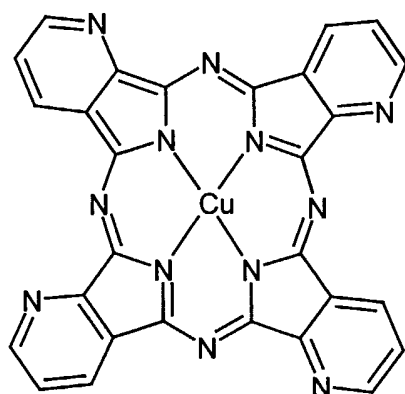
- 113 -



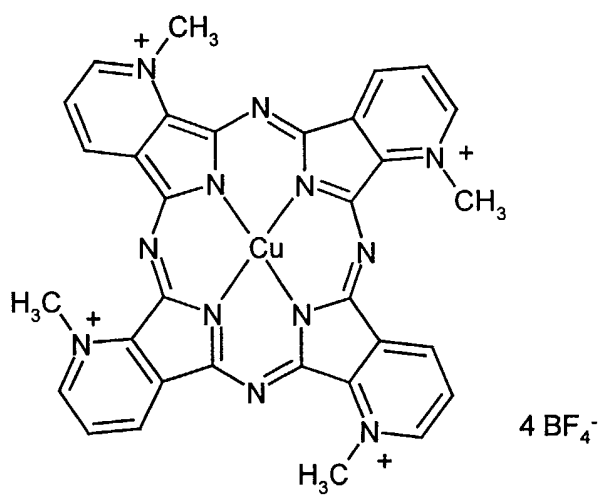
(4)



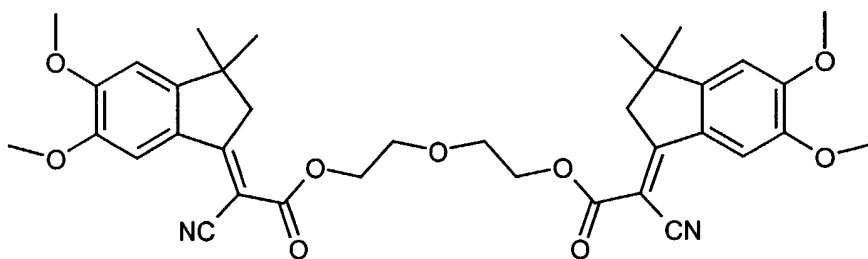
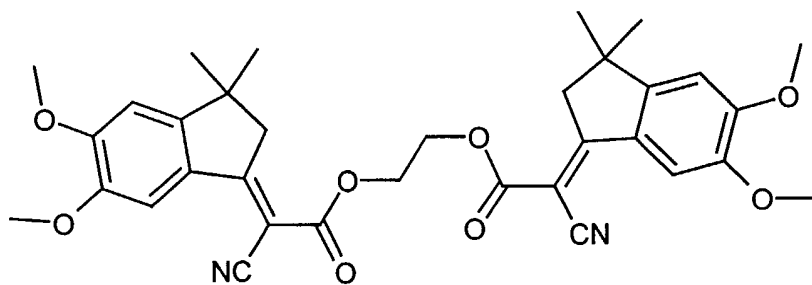
(5)



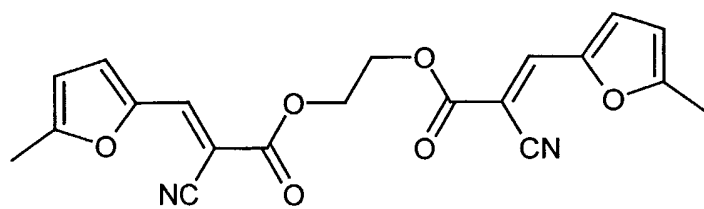
(6)



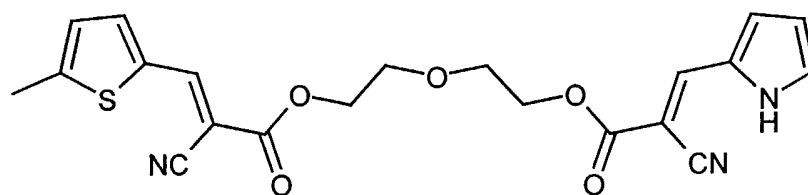
- Beispiele für lichtabsorbierende Verbindungen, die wenigstens zwei chromophore Zentren wie oben beschrieben besitzen, die für den erfindungsgemäßen optischen Datenträger geeignet sind, sind:



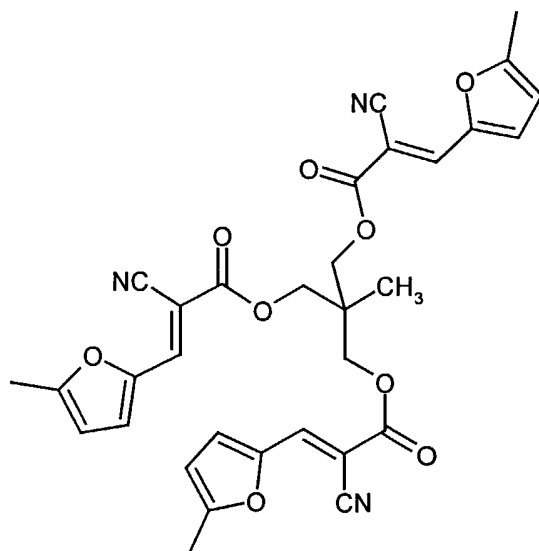
- 115 -



Sample (3)

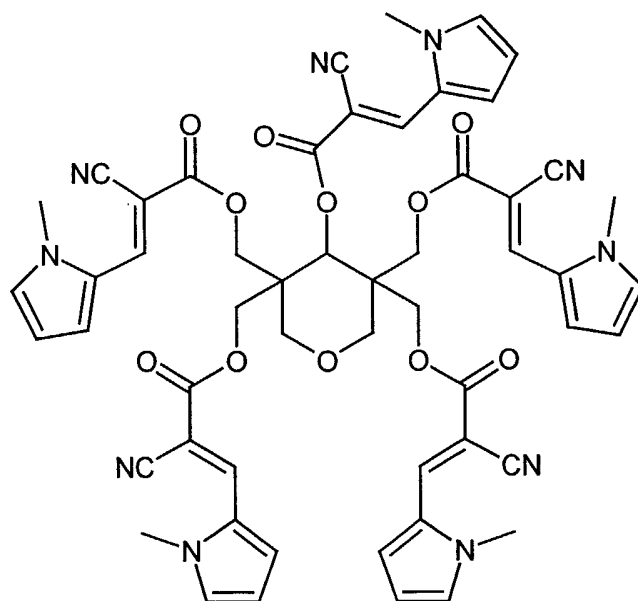


Sample (4)

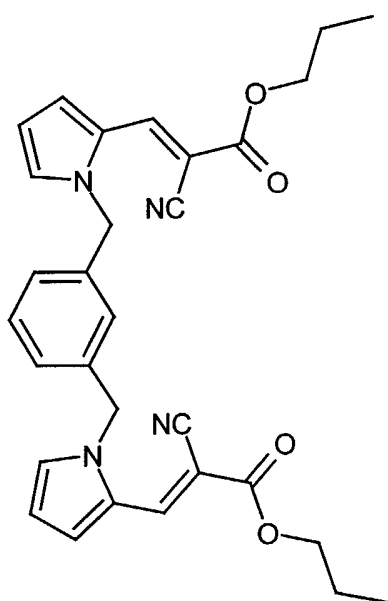


Sample (5)

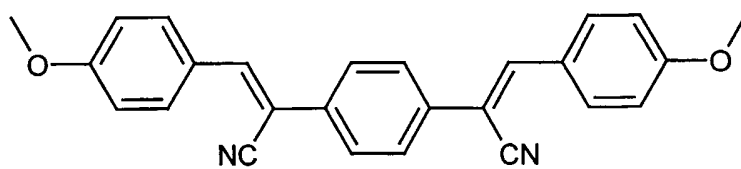
- 116 -



Sample (6)

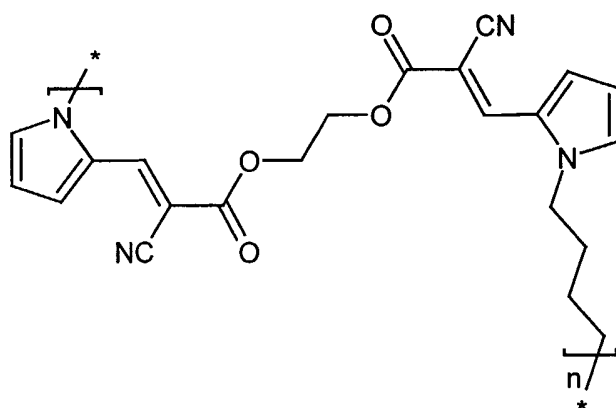


Sample (7)

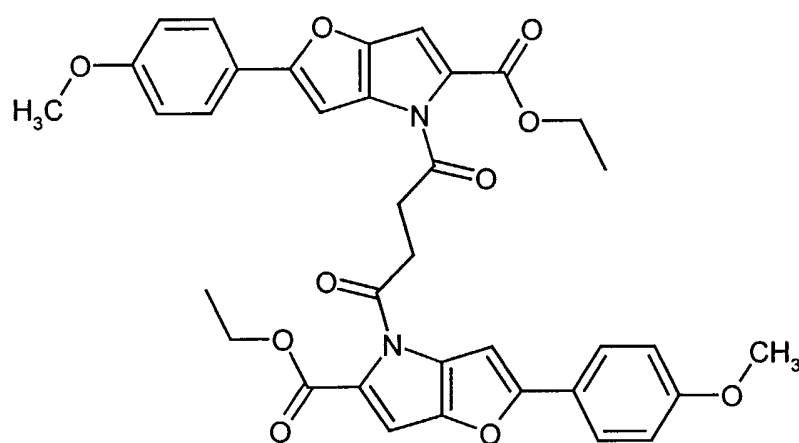


(Sample 7a)

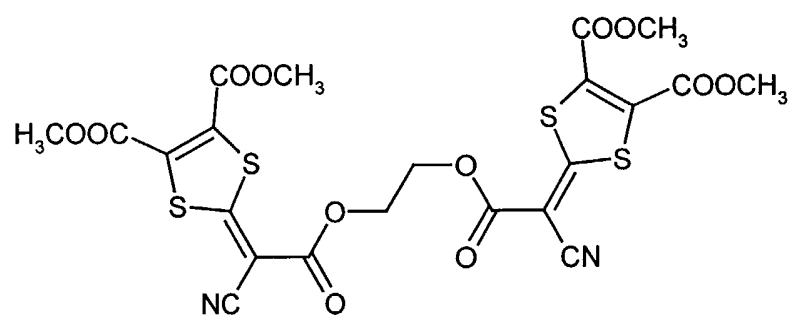
- 117 -



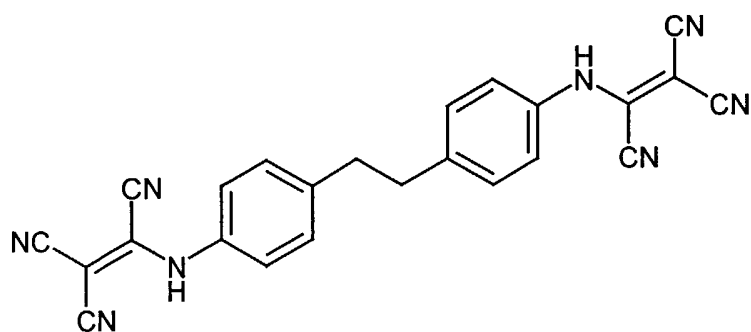
Sample (8)



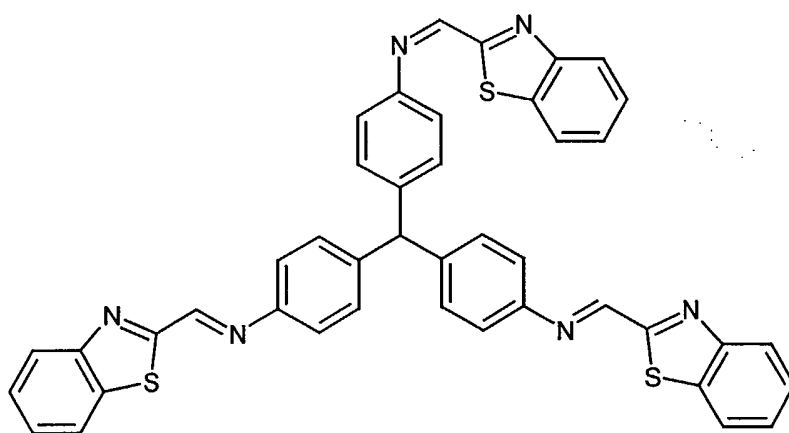
Sample (9)



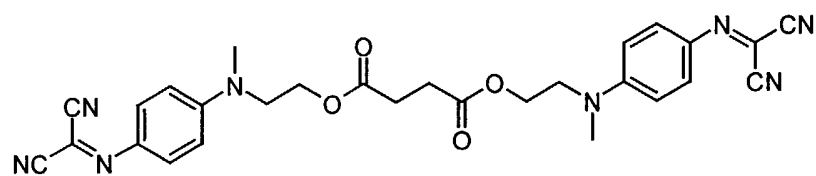
Sample (10)



Sample (11)

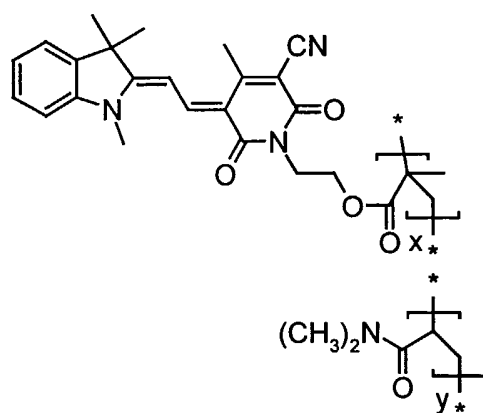


Sample (12)



(Sample 13a)

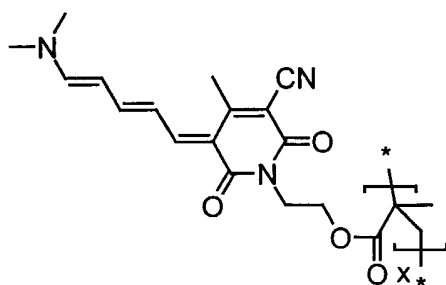
5



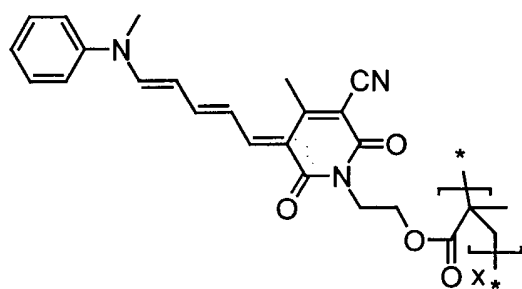
(Sample 13b)



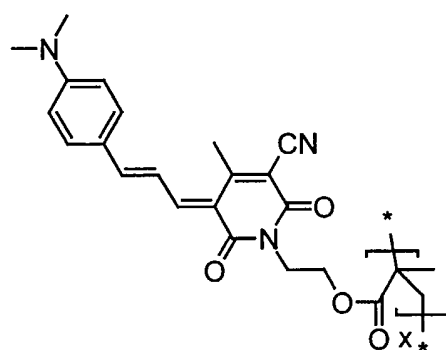
- 119 -



(Sample 13c)

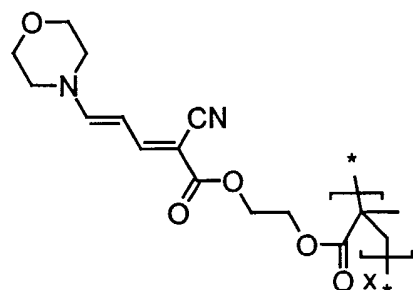


(Sample 13d)



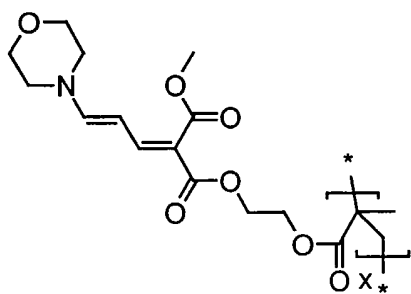
(Sample 13e)

5

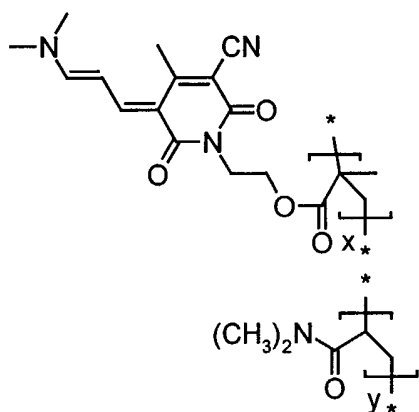


(Sample 13f)

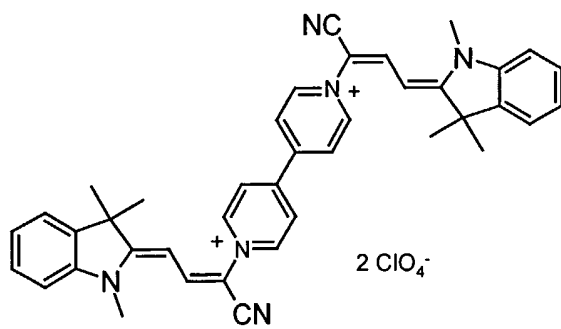
- 120 -



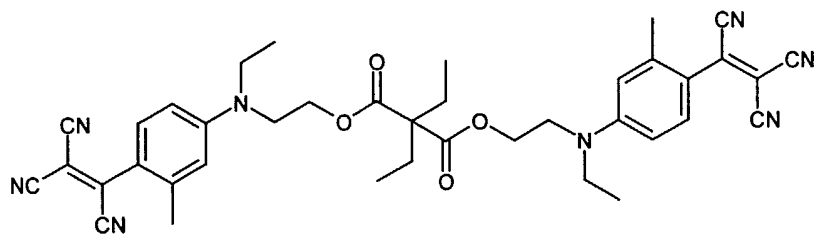
(Sample 13g)



(Sample 13h)

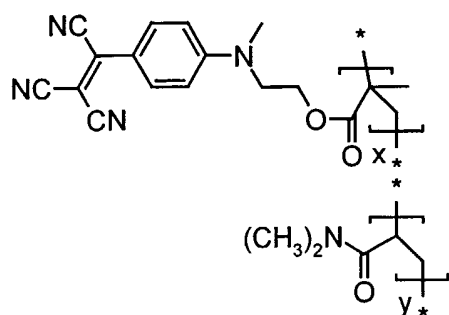


(Sample 13i)

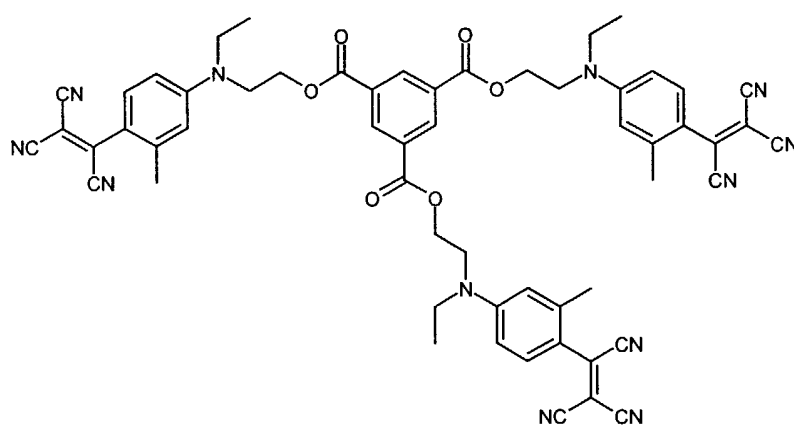


(Sample 14)

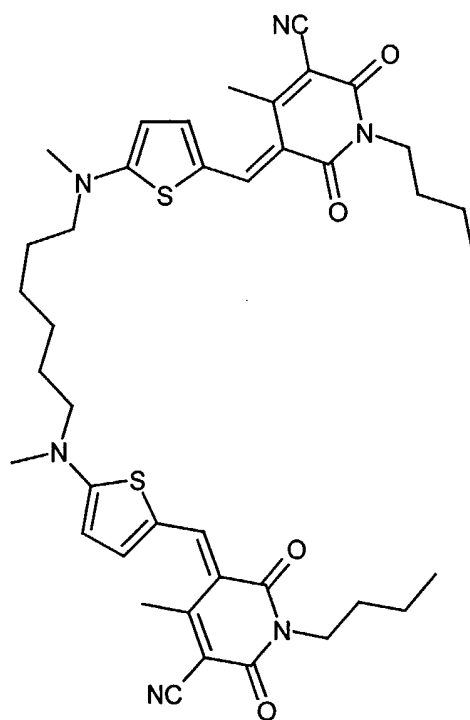
- 121 -



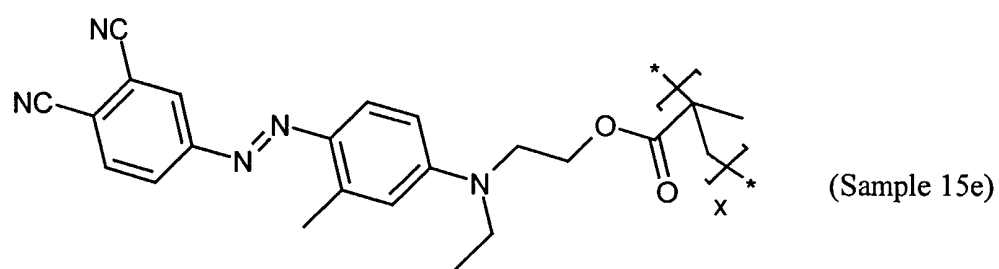
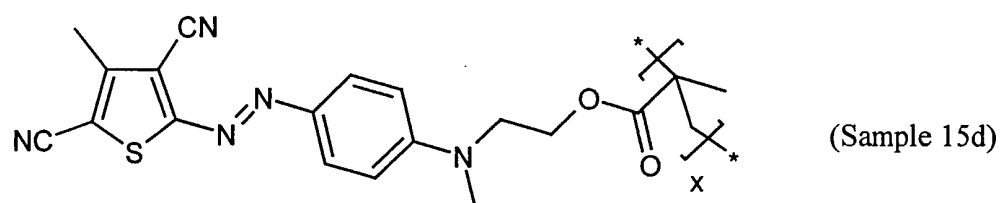
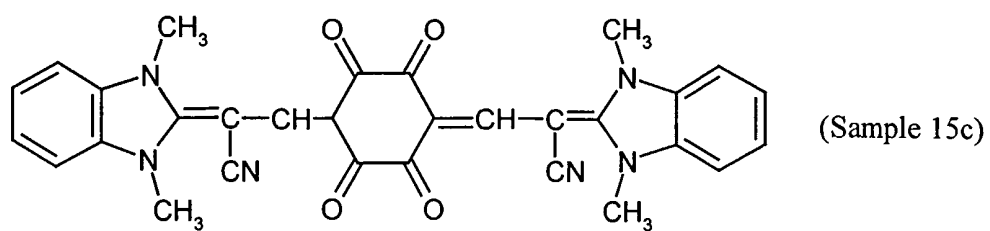
(Sample 14b)



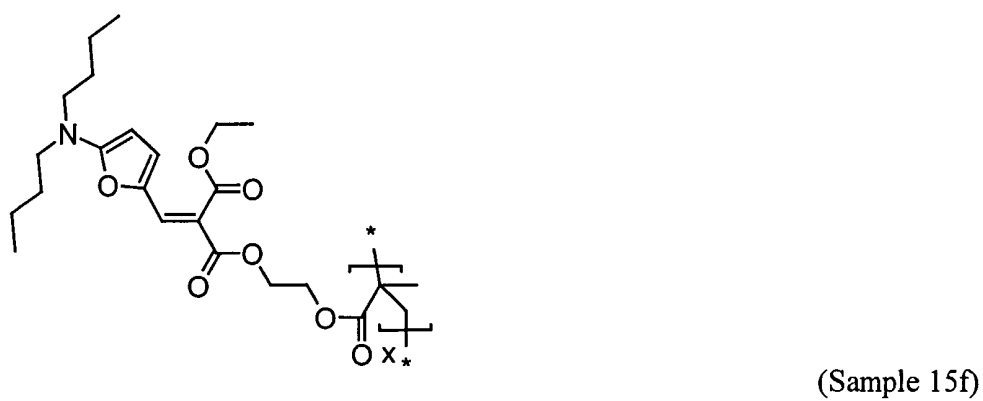
(Sample 15a)

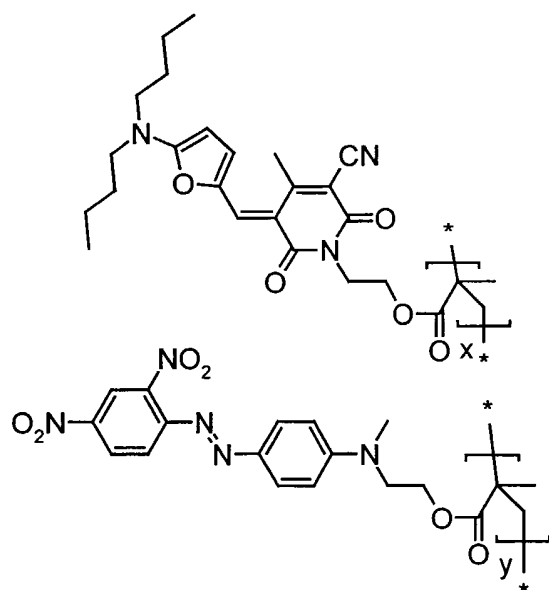


(Sample 15b)

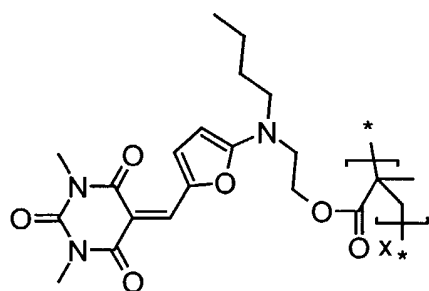


5



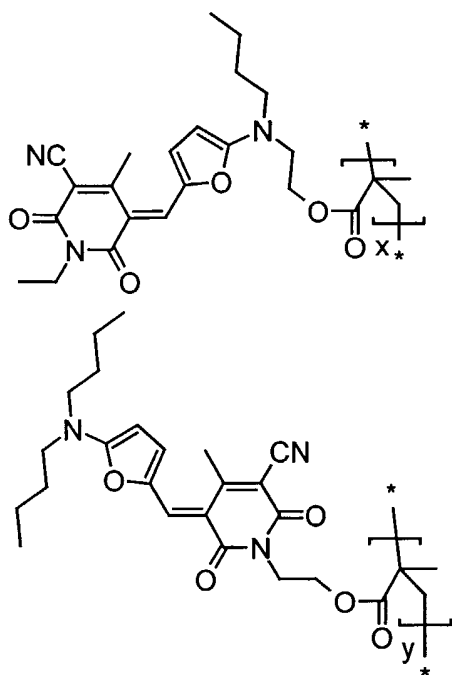


(Sample 15g)

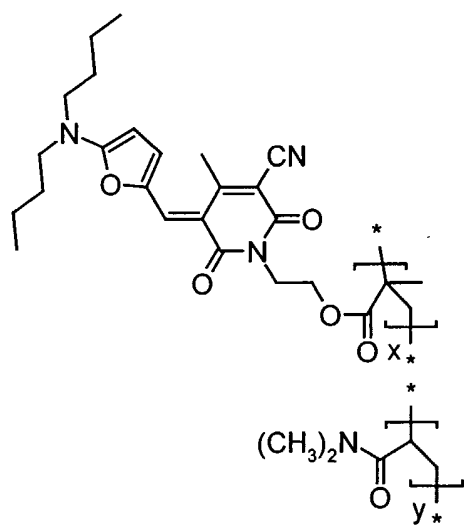


(Sample 15h)

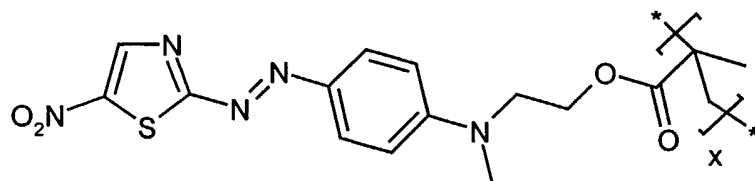
- 124 -



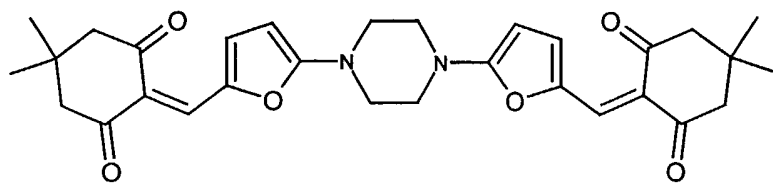
(Sample 15i)



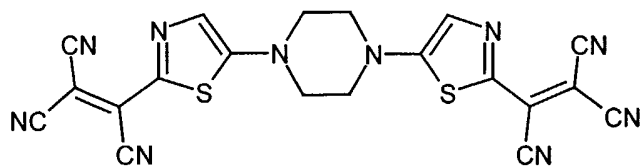
(Sample 15j)



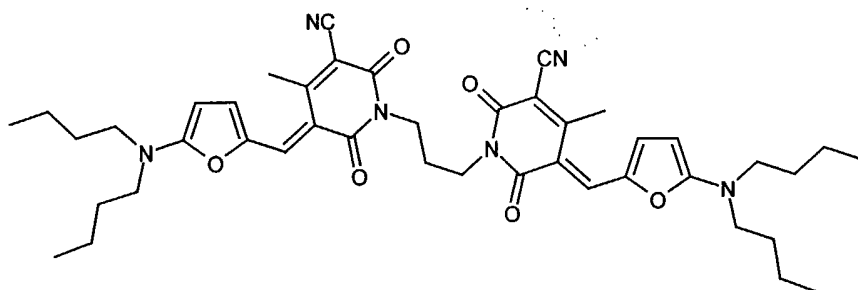
(Sample 15k)



(Sample 15l)

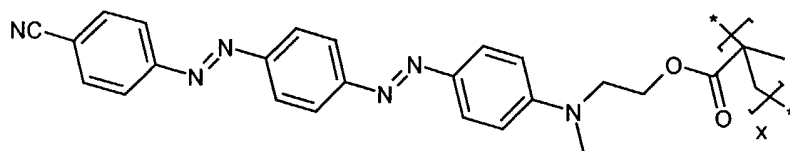


(Sample 15m)

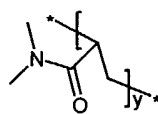
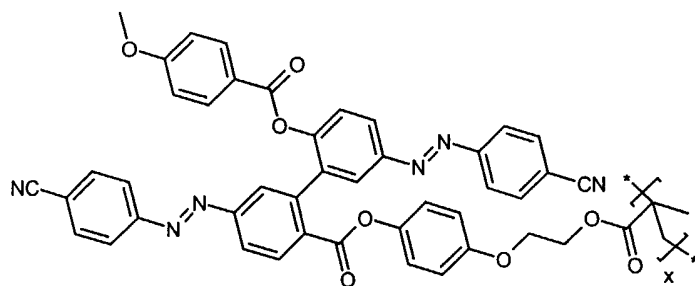


(Sample 15n)

5

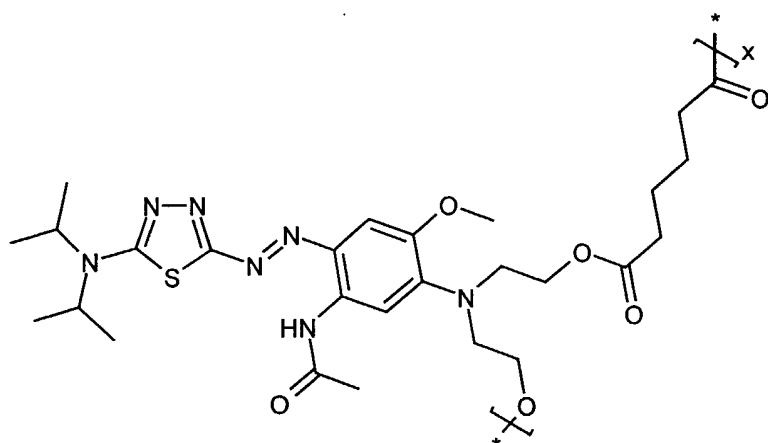


(Sample 16)

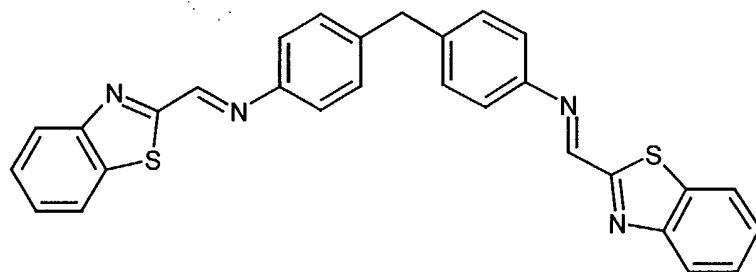


(Sample 16a)

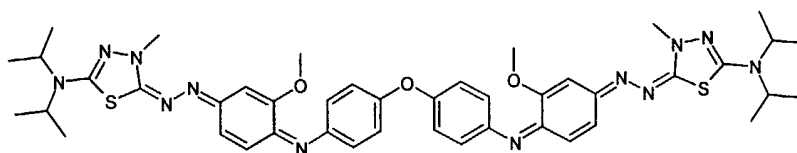
10.



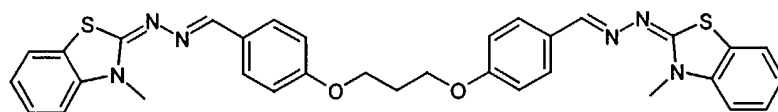
(Sample 17)



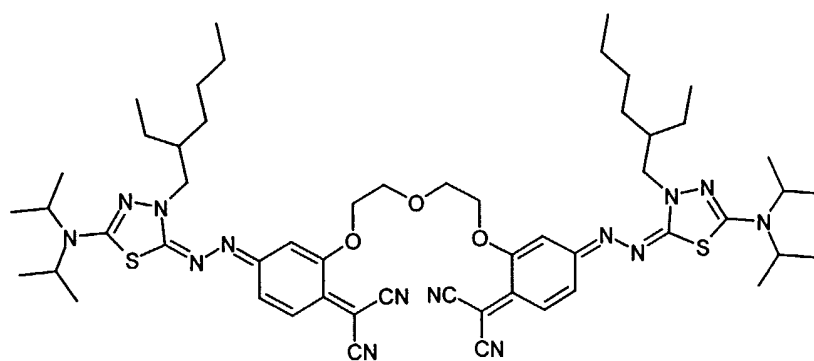
(Sample 18)



(Sample 19)

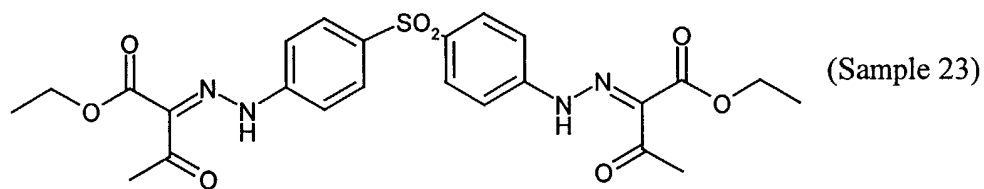
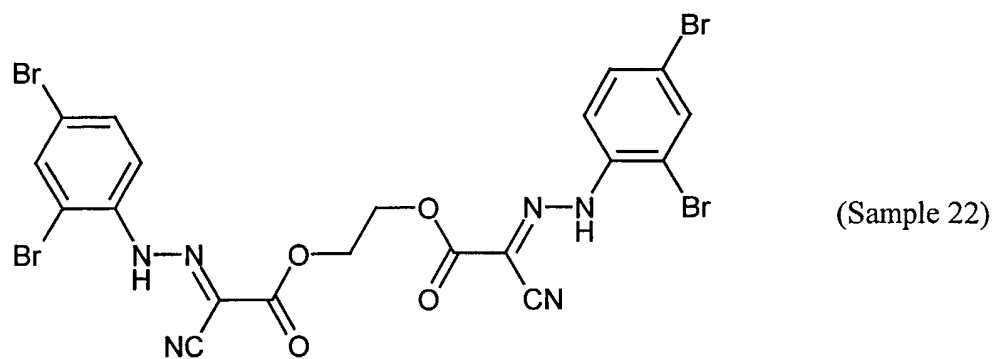


(Sample 20)

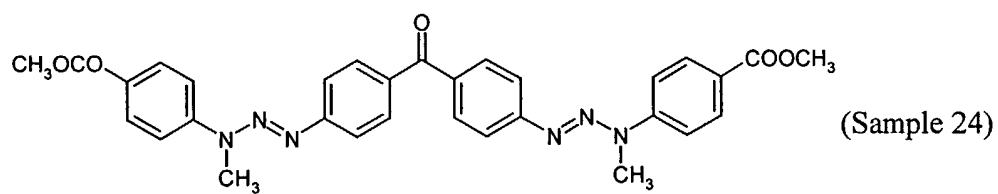
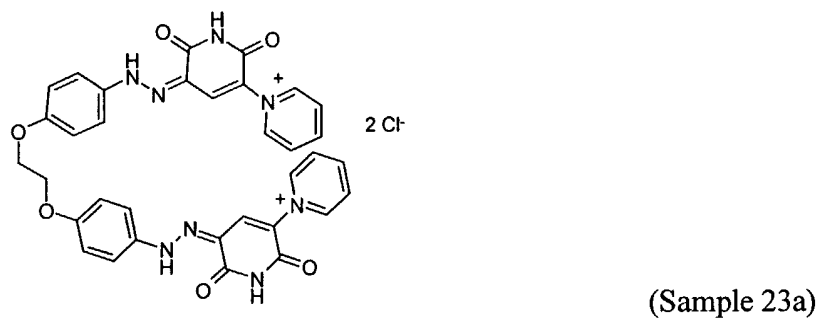


(Sample 21)

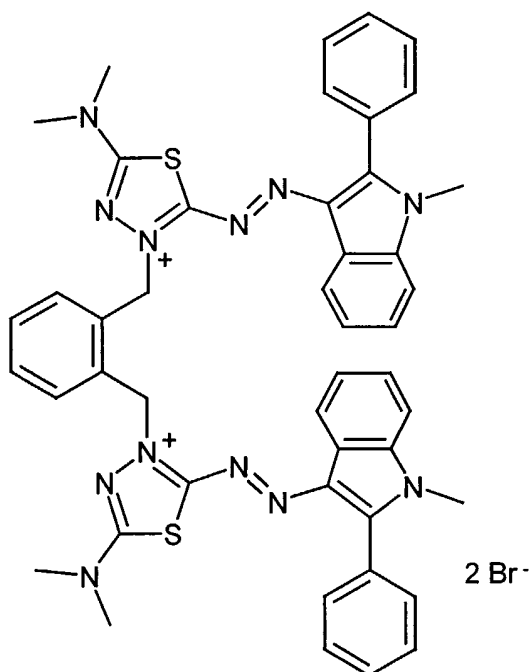




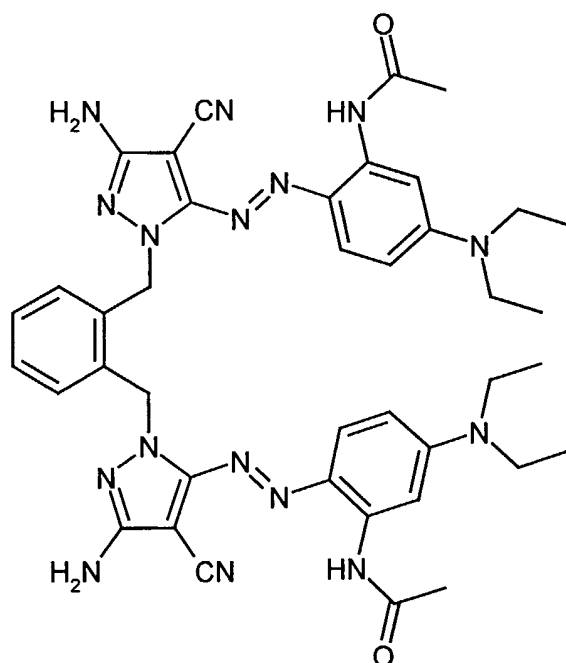
5



- 128 -

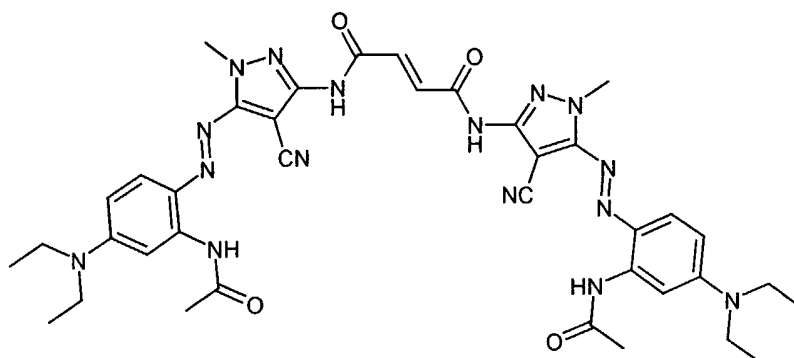


(Sample 25)

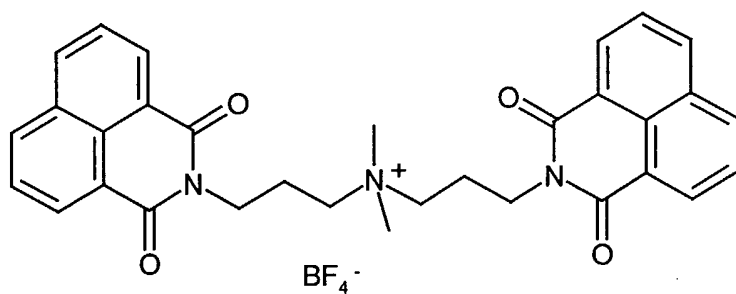


(Sample 26)

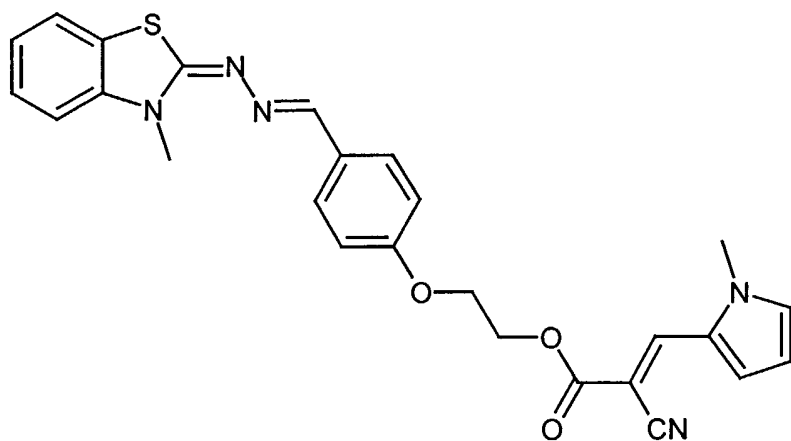
- 129 -



(Sample 27)

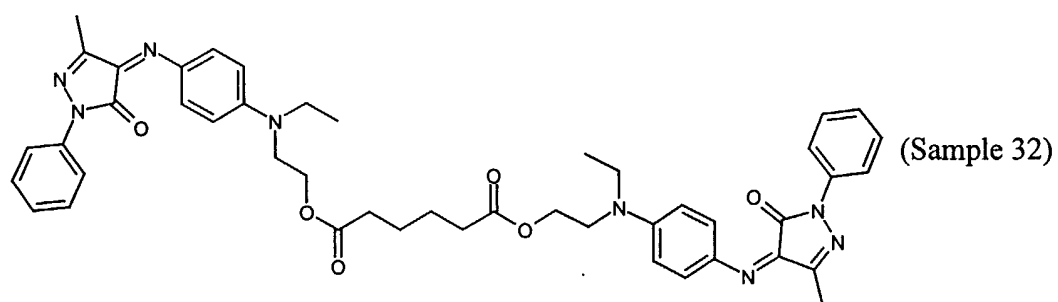
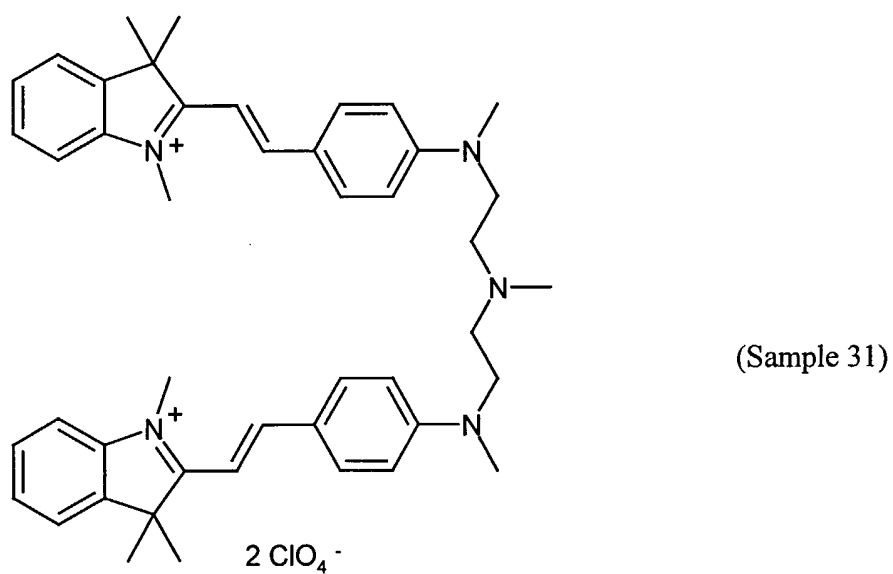
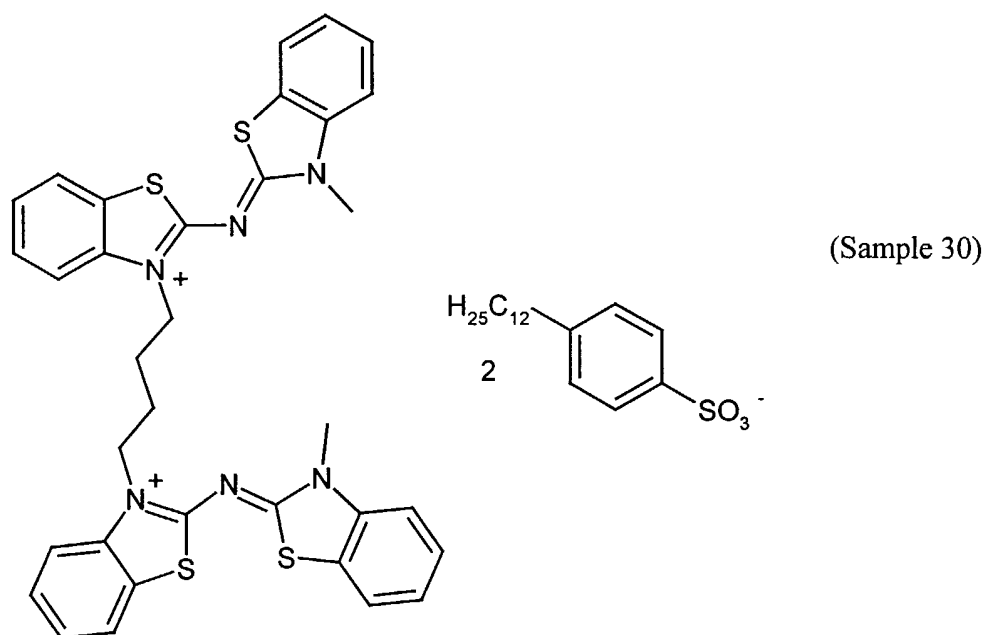


(Sample 28)

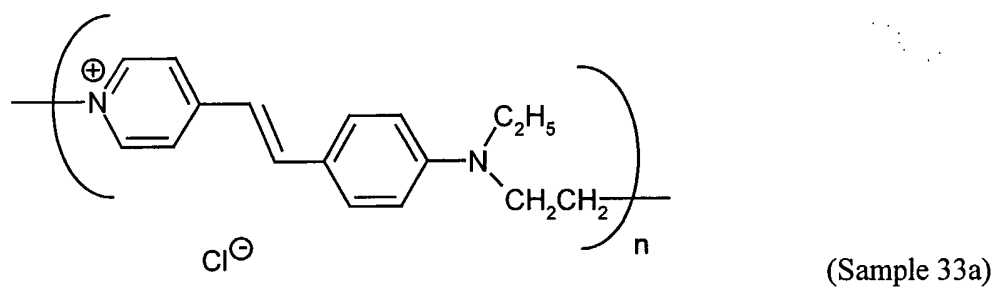
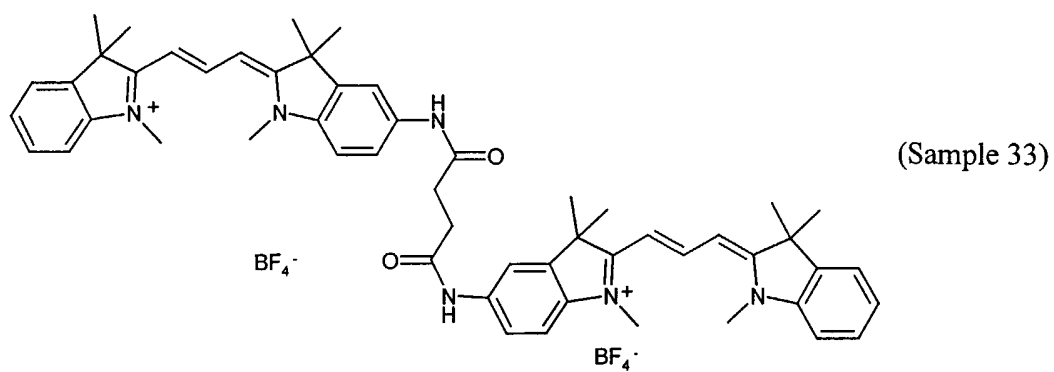


(Sample 29)

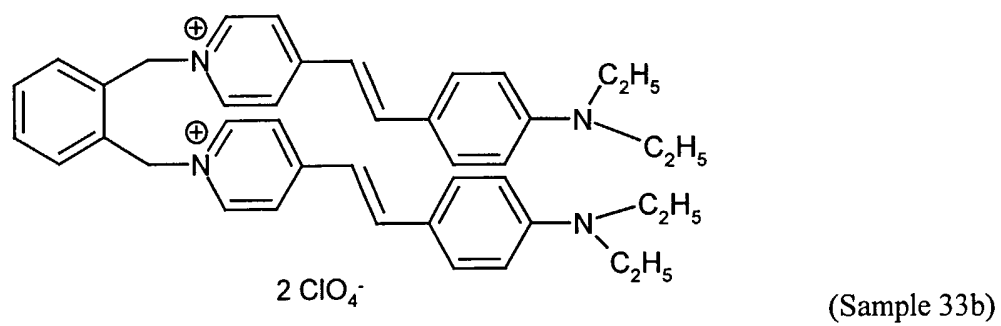
- 130 -



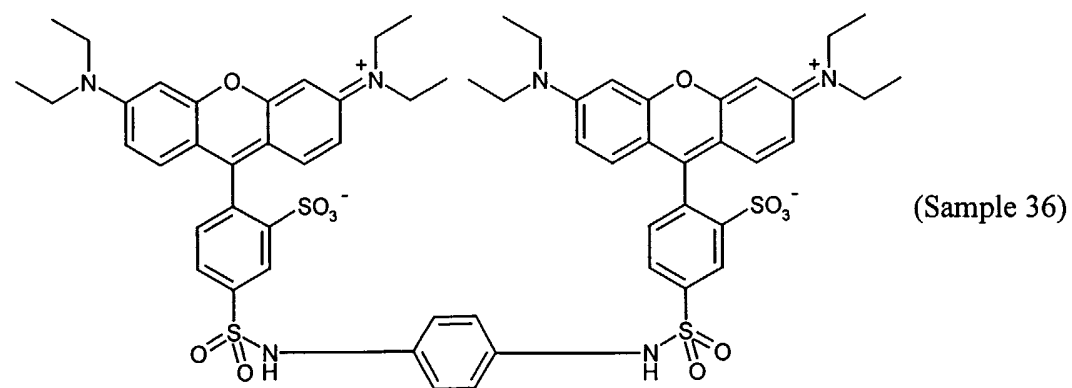
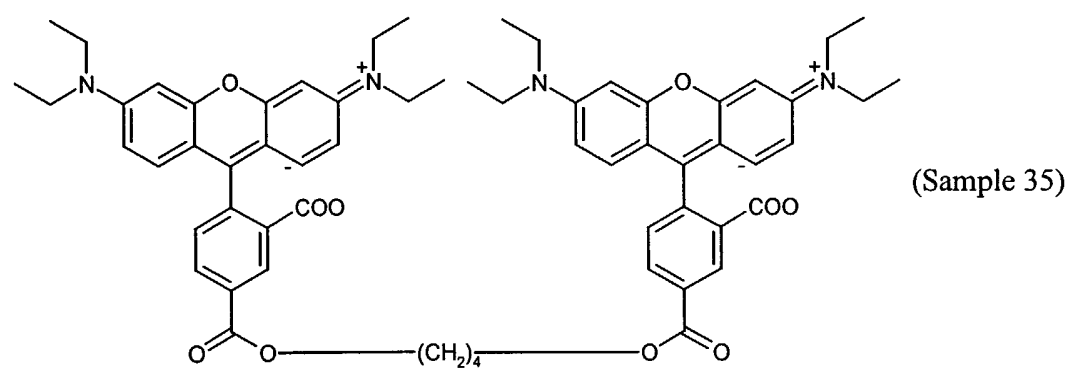
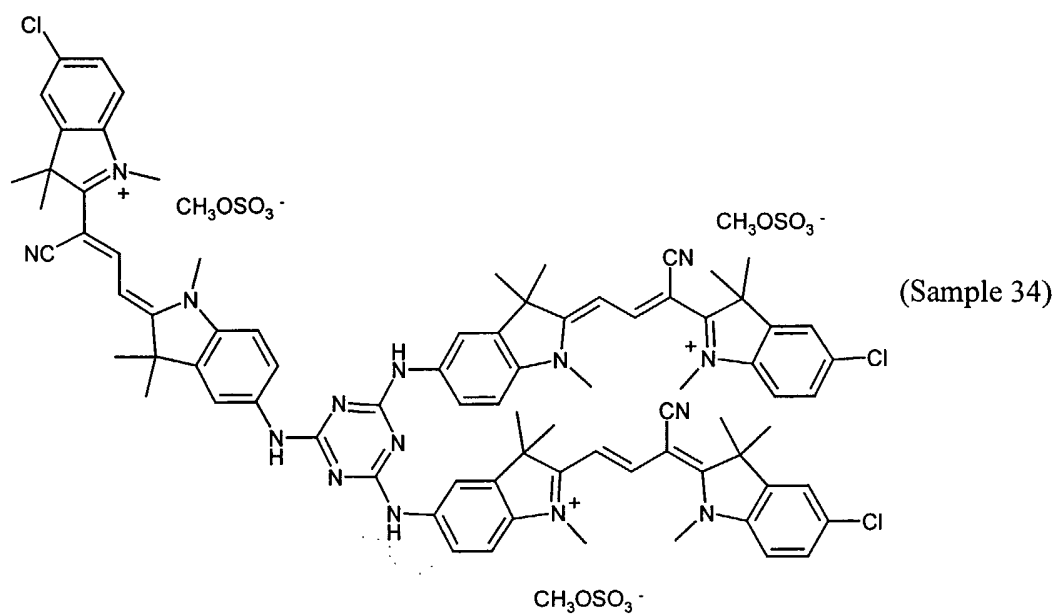
- 131 -

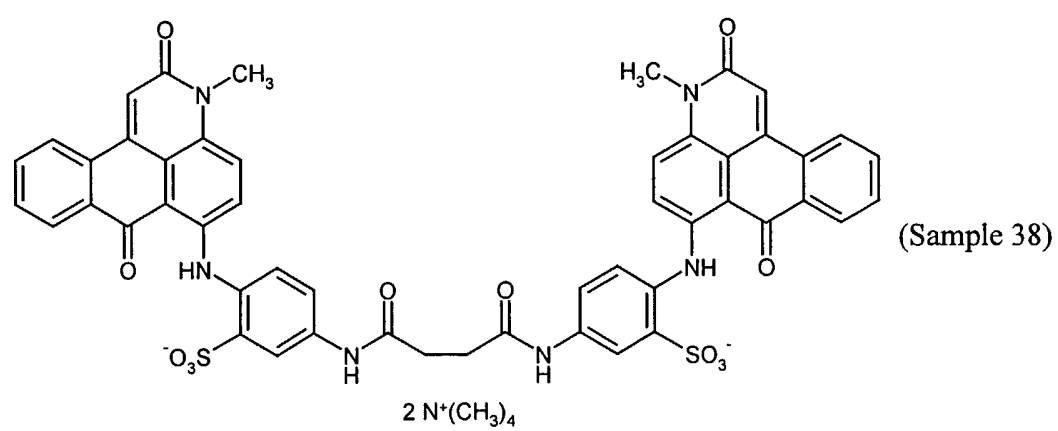
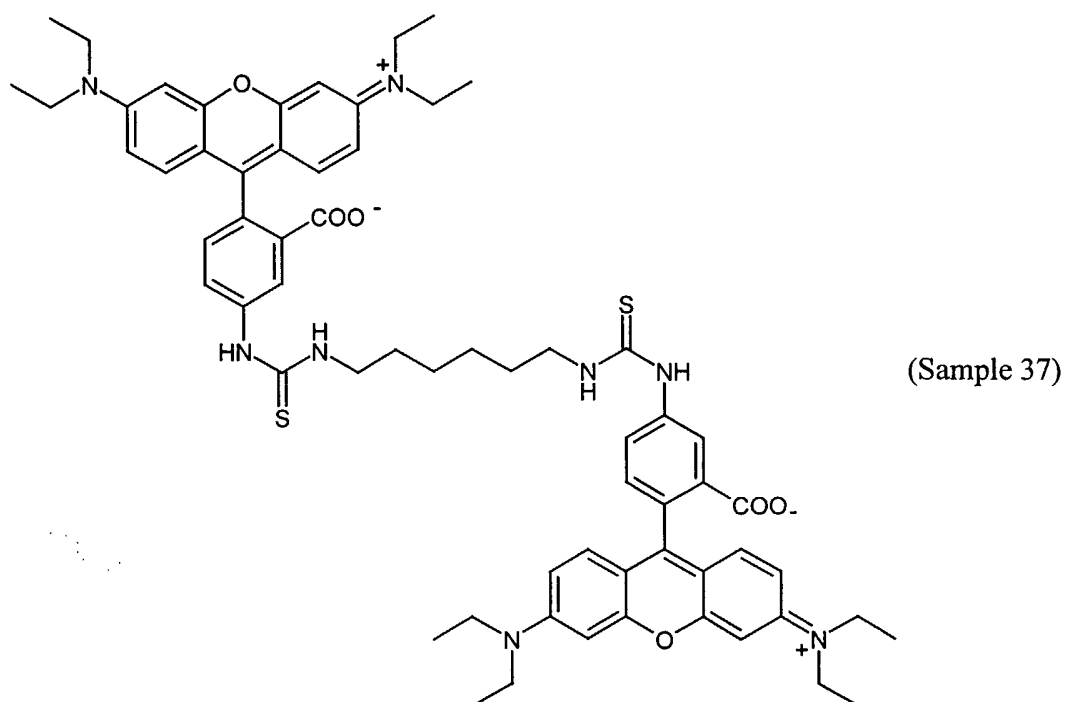


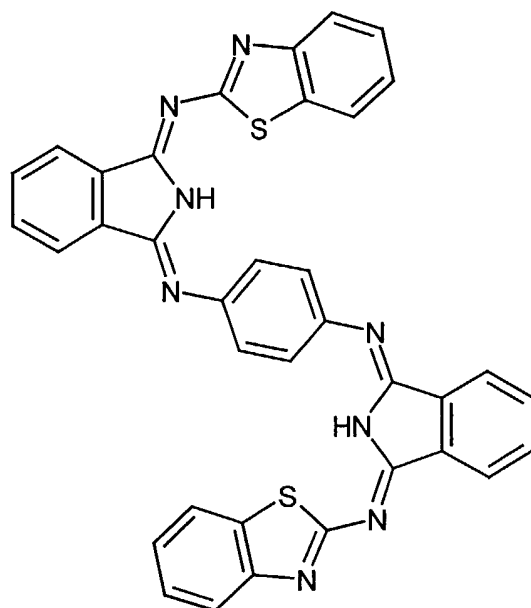
5



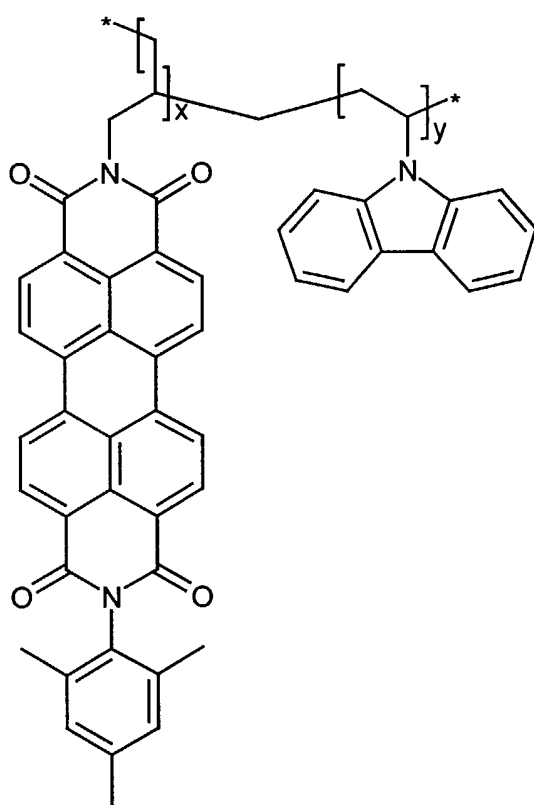
- 132 -





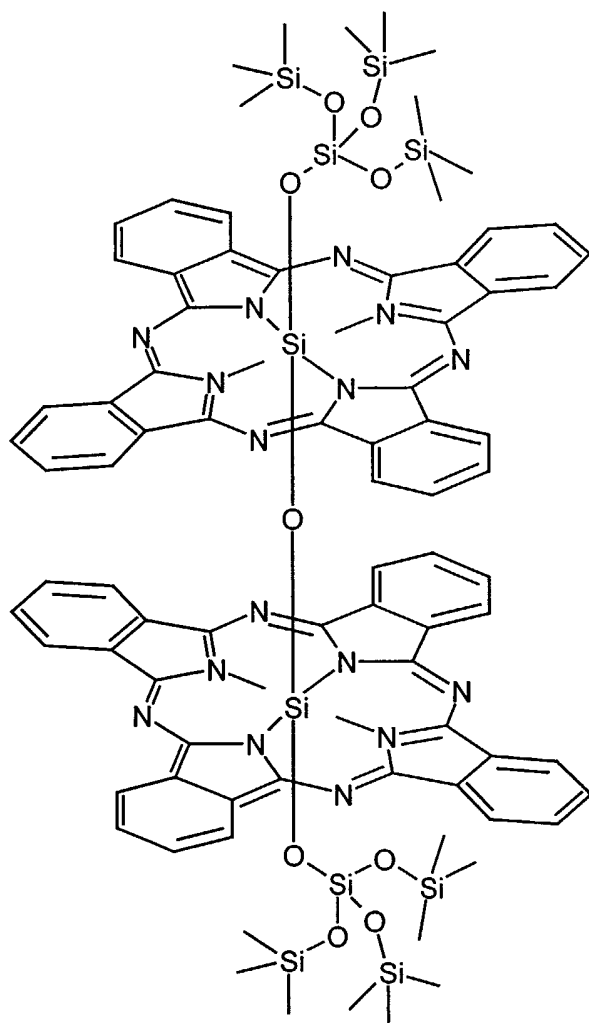


(Sample 39)

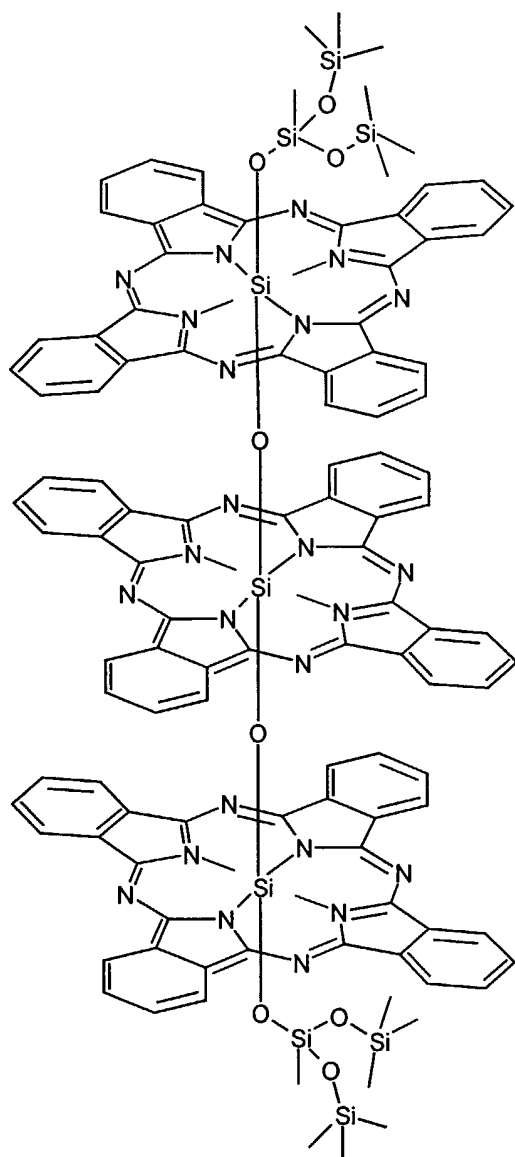


(Sample 40)

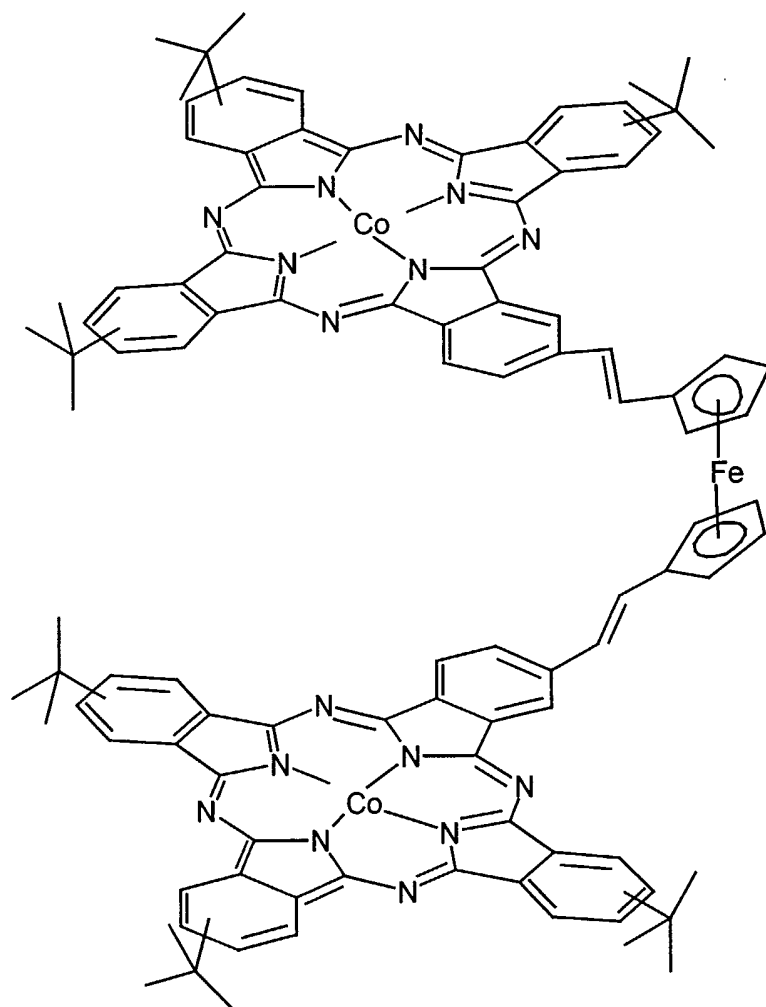




(Sample 41)



(Sample 42)



(Sample 43)

Die Absorptionsspektren werden vorzugsweise in Lösung gemessen.

- 5 Die beschriebenen lichtabsorbierenden Verbindungen garantieren eine genügend hohe Reflektivität ( $> 10\%$ ) des optischen Datenträgers im unbeschriebenen Zustand sowie eine genügend hohe Absorption zur thermischen Degradation der Informationsschicht bei punktueller Beleuchtung mit fokussiertem Licht, wenn die Lichtwellenlänge vorzugsweise im Bereich von 360 bis 460 nm, 600 bis 680 nm oder
- 10 750 bis 820 nm liegt. Der Kontrast zwischen beschriebenen und unbeschriebenen Stellen auf dem Datenträger wird durch die Reflektivitätsänderung der Amplitude als auch der Phase des einfallenden Lichts durch die nach der thermischen Degradation veränderten optischen Eigenschaften der Informationsschicht realisiert.

Die Erfindung betrifft weiterhin einen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, enthaltend ein vorzugsweise transparentes Substrat, auf dessen Oberfläche mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine Reflexionsschicht und / oder gegebenenfalls eine Schutzschicht aufgebracht sind, der mit blauem, roten oder infrarotem Licht, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Informationsschicht mindestens eine der oben genannten lichtabsorbierende Verbindungen und gegebenenfalls ein Bindemittel, Netzmittel, Stabilisatoren, Verdünner und Sensibilisatoren sowie weitere Bestandteile enthält. Alternativ kann der Aufbau des optischen Datenträgers:

- ein vorzugsweise transparentes Substrat enthalten, auf dessen Oberfläche mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine Reflexionsschicht und gegebenenfalls eine Kleberschicht und ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat aufgebracht sind.
- ein vorzugsweise transparentes Substrat enthalten, auf dessen Oberfläche gegebenenfalls eine Reflexionsschicht mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine Kleberschicht und eine transparente Abdeckschicht aufgebracht sind.

Der optische Datenspeicher kann neben der Informationsschicht weitere Schichten wie Metallschichten, dielektrische Schichten sowie Schutzschichten tragen. Metalle und dielektrische Schichten dienen u. a. zur Einstellung der Reflektivität und des Wärmehaushalts. Metalle können je nach Laserwellenlänge Gold, Silber, Aluminium u.a. sein. Dielektrische Schichten sind beispielsweise Siliziumdioxid und Siliciumnitrid. Schutzschichten sind, beispielsweise photohärtbare Lacke, (drucksensitive) Kleberschichten und Schutzfolien.

Drucksensitive Kleberschichten bestehen hauptsächlich aus Acrylklebern. Nitto Denko DA-8320 oder DA-8310, in Patent JP-A 11-273147 offengelegt, können beispielsweise für diesen Zweck verwendet werden.

5        Der optische Datenträger weist beispielsweise folgenden Schichtaufbau auf (vgl. Fig. 1): ein transparentes Substrat (1), gegebenenfalls eine Schutzschicht (2), eine Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), eine Abdeckschicht (6).

10       Vorzugsweise kann der Aufbau des optischen Datenträgers:

-       ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht (3), die mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschrieben werden kann, gegebenenfalls eine  
15       Schutzschicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

-       ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht (2), mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht  
20       beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

-       ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche gegebenenfalls eine Schutzschicht (2), mindestens eine mit Licht, vorzugs-  
25       weise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

-       ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche  
30       mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informa-

tionsschicht (3), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

5 Alternativ weist der optische Datenträger beispielsweise folgenden Schichtaufbau auf (vgl. Fig. 2): ein vorzugsweise transparentes Substrat (11), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat (15).

10 Alternativ weist der optische Datenträger beispielsweise folgenden Schichtaufbau auf (vgl. Fig. 3): ein vorzugsweise transparentes Substrat (21), eine Informationsschicht (22), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (23), eine Schutzschicht (24).

Die Erfindung betrifft weiterhin mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, insbesondere Laserlicht beschriebene erfindungsgemäße optische Datenträger.

15

20

Die Erfindung betrifft außerdem die erfindungsgemäßen optischen Datenspeicher, nachdem sie einmal mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, insbesondere Laserlicht, beschrieben wurden.

25

Desweiteren betrifft die Erfindung die Verwendung von lichtabsorbierenden Verbindungen, die wenigstens zwei gleiche oder verschiedene chromophore Zentren besitzen und die wenigstens ein Absorptionsmaximum im Bereich von 340 bis 820 nm aufweisen, in der Informationsschicht von einmal beschriebenen optischen Datenträgern. Es gelten die Vorzugsbereiche für die lichtabsorbierende Verbindungen als auch für die optischen Datenträger auch für die erfindungsgemäße Verwendung.

30

Die Informationsschicht kann neben der lichtabsorbierenden Verbindung noch Binder, Netzmittel, Stabilisatoren, Verdünner und Sensibilisatoren sowie weitere Bestandteile enthalten.

5

Die Substrate können aus optisch transparenten Kunststoffen hergestellt sein, die, wenn notwendig, eine Oberflächenbehandlung erfahren haben. Bevorzugte Kunststoffe sind Polycarbonate und Polyacrylate, sowie Polycycloolefine oder Polyolefine. Die lichtabsorbierende Verbindung kann in niedriger Konzentration auch zum Schutz des Polymersubstrates und dessen Lichtstabilisierung eingesetzt werden.

10

Die Reflektionsschicht kann aus jedem Metall bzw. Metallegierung, die üblicherweise für beschreibbare optische Datenträger benutzt werden, hergestellt sein. Geeignete Metalle bzw. Metallegierungen können aufgedampft und gesputtert werden und enthalten z.B. Gold, Silber, Kupfer, Aluminium und deren Legierungen untereinander oder mit anderen Metallen.

15

Der Schutzlack über der Reflektionsschicht kann aus UV-härtendene Acrylaten bestehen.

20

Eine Zwischenschicht, die die Reflektionsschicht vor Oxidation schützt, kann ebenfalls vorhanden sein.

Mischungen der oben genannten lichtabsorbierenden Verbindung können ebenfalls eingesetzt werden.

25

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen optischen Datenträger, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein vorzugsweise transparentes Substrat, das gegebenenfalls zuvor mit einer Reflektionsschicht versehen wurde mit der lichtabsorbierenden Verbindung in Kombination mit geeigneten Bindern und gegebenenfalls geeigneten Lösungsmitteln

30

beschichtet und gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht, weiteren Zwischenschichten und gegebenenfalls einer Schutzschicht oder einem weiteren Substrat oder einer Abdeckschicht versehen.

- 5 Die Beschichtung des Substrates mit der lichtabsorbierenden Verbindung gegebenenfalls in Kombination mit Farbstoffen, Bindern und/oder Lösungsmitteln erfolgt vorzugsweise durch Spin Coating.

10 Für das Coating wird die lichtabsorbierende Verbindung vorzugsweise mit oder ohne Additive in einem geeigneten Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch gelöst, so daß der UV-Absorber 100 oder weniger, beispielsweise 10 bis 2 Gewichtsanteile auf 100 Gewichtsanteile Lösungsmittel ausmacht. Die beschreibbare Informationsschicht wird danach vorzugsweise bei reduziertem Druck durch Sputtern oder Aufdampfen metallisiert (Reflexionsschicht) und eventuell anschließend mit einem Schutzlack  
15 (Schutzschicht) oder einem weiteren Substrat oder einer Abdeckschicht versehen. Mehrschichtige Anordnungen mit teiltransparenten Reflektionsschicht sind auch möglich.

Lösungsmittel bzw. Lösungsmittelgemische für das Beschichten mit der lichtabsorbierenden Verbindungen oder ihrer Mischungen mit Additiven und/oder Bindemitteln werden einerseits nach ihrem Lösungsvermögen für die lichtabsorbierende Verbindung und die anderen Zusätze und andererseits nach einem minimalen Einfluss auf das Substrat ausgewählt. Geeignete Lösungsmittel, die einen geringen Einfluss auf das Substrat haben, sind beispielsweise Alkohole, Ether, Kohlenwasserstoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Cellosolve, Ketone. Beispiele solcher  
20 Lösungsmittel sind Methanol, Ethanol, Propanol, 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol, Butanol, Diacetonalkohol, Benzylalkohol, Tetrachloroethan, Dichlormethan, Diethylether, Dipropylether, Dibutylether, Methyl-tert.-butylether, Methylcellosolve, Ethylcellosolve, 1-Methyl-2-propanol, Methylethylketon, 4-Hydroxy-4-methyl-2-  
25 Pentanon, Hexan, Cyclohexan, Ethylcyclohexan, Octan, Benzol, Toluol, Xylol.  
30



Bevorzugte Lösungsmittel sind Kohlenwasserstoffe und Alkohole, da sie den geringsten Einfluß auf das Substrat ausüben.

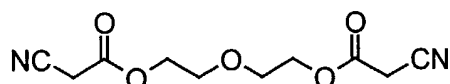
Geeignete Additive für die beschreibbare Informationsschicht sind Stabilisatoren,  
5      Netzmittel, Binder, Verdünner und Sensibilisatoren.

Die folgenden Beispiele verdeutlichen den Gegenstand der Erfindung:

### **Beispiele**

#### **5 Beispiel A**

31.8 g Diethylenglycol, 102.1 g Cyanessigsäure und 4 g p-Toluolsulfonsäure wurden in 150 ml Toluol 12 h am Wasserabscheider refluxiert. Nach dem Abkühlen wurde mit 500 ml gesättigter Natriumhydrogencarbonatlösung verrührt und mit 800 ml + 2x 100ml Essigsäureethylester extrahiert. Die organische Phase wurde über Natriumsulfat getrocknet und i. Vak. eingedampft. Man erhielt 59 g (82 % d. Th.) eines Öls der Formel

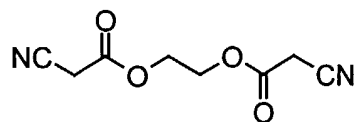


15

MS (CI):  $m/e = 241$  ( $M^+ + H$ ).

#### **Beispiel A-a**

20 Analog Beispiel A erhielt man aus 18.6 g Ethylenglycol und 102.1 g Cyanessigsäure 44.6 g (76 % d. Th.) eines Öls der Formel

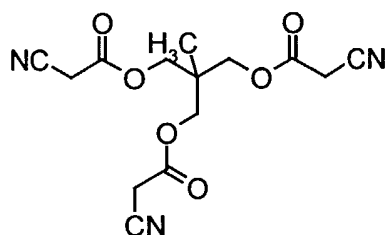


25

MS (CI):  $m/e = 197$  ( $M^+ + H$ ).

**Beispiel A-b**

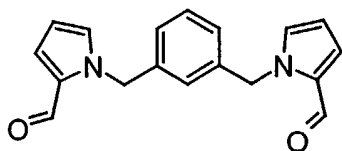
Analog Beispiel A erhielt man aus 36.0 g 2-(Hydroxymethyl)-2-methyl-1,3-propan-  
diol und 153.1 g Cyanessigsäure 81.3 g (84 % d. Th.) eines langsam kristallisie-  
renden Öls der Formel



MS (CI):  $m/e = 322 (M^+ + H)$ .

**Beispiel B**

9.5 g Pyrrol-2-carbaldehyd wurden in einer Mischung aus 50 g 25-gew.-%ige  
Natronlauge und 50 ml Toluol vorgelegt. Bei 75-80°C wurde eine Lösung von 13.2 g  
 $\alpha, \alpha'$ -Dibrom-m-xylol in 100 ml Toluol zugetropft. Die Mischung wurde 3.5 h bei  
75-80°C gerührt. Nach dem Abkühlen wurde die organische Phase abgetrennt, über  
Natriumsulfat getrocknet und i. Vak. eingedampft. Man erhielt 14 g (96 % d. Th.)  
eines Öls der Formel

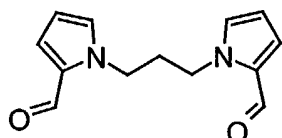


MS:  $m/e = 292$ .

**Beispiel B-a**

Analog Beispiel B erhielt man aus 9.5 g Pyrrol-2-carbaldehyd und 10.1 g 1,3-Dibrompropan 10.8 g (47 % d. Th.) des Produkts der Formel

5

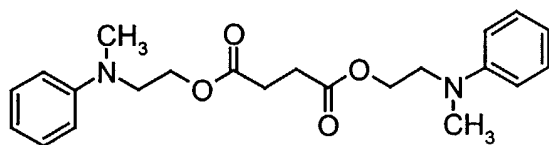


MS:  $m/e = 230$ .

10 **Beispiel C**

Zu einer Lösung von 15.1 g N-Methyl-N-(2-hydroxyethyl)-anilin in 100 ml Methylenchlorid wurden 7.9 g Bersteinsäuredichlorid und anschließend 10.0 g Triethylamin getropft. Nach 4 h Kochen wurde das Lösungsmittel im Vakuum abgezogen. Das ölige Rohprodukt wurde in 100 ml Toluol gelöst, filtriert und über 30 g Aluminiumoxid filtriert. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels i. Vak. erhielt man 12.3 g (64 % d. Th.) eines Öls der Formel

15

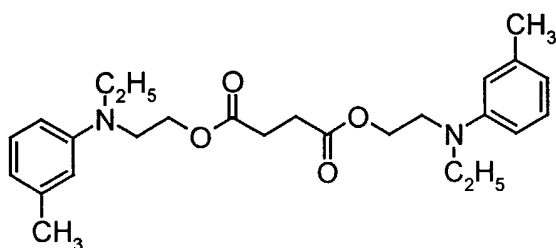


20

MS:  $m/e = 384$ .

**Beispiel C-a**

25 Analog Beispiel C erhielt man aus 18.1 g N-Ethyl-N-(2-hydroxyethyl)-m-toluidin 15.0 g (68 % d. Th.) eines Öls der Formel



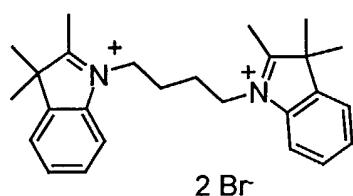
MS:  $m/e = 440$ .

5

### **Beispiel D**

Zu einer Lösung von 15.9 g 2,3,3-Trimethyl-3H-indol und 100 mg Tetrabutylammoniumiodid in 50 ml Butyrolacton wurden bei 60°C 21.6 g 1,4-Dibrombutan getropft. Nach 6 h bei 90-120°C wurde abgekühlt und abgesaugt. Man erhielt 8.2 g (30.6 % d. Th.) eines farblosen Pulvers der Formel

10



$^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ):  $\delta = 8.58$  (d), 7.63 (m), 7.55 (d), 4.84 (m), 3.27 (s), 2.56 (m), 1.64 ppm (s).

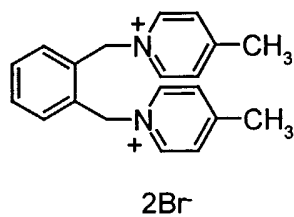
15

### **Beispiel E**

8.2 g Dibrom-o-xylol und 5.6 g  $\gamma$ -Picolin wurden in 60 ml  $\gamma$ -Butyrolacton 30 min bei 80°C gerührt. Nach dem Abkühlen wurde abgesaugt, mit 2 x 10 ml  $\gamma$ -Butyrolacton gewaschen und getrocknet. Man erhielt 8.7 g (64 % d. Th.) eines farblosen Pulvers der Formel

20

- 148 -



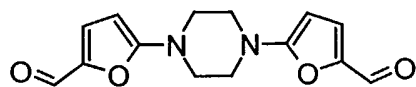
<sup>1</sup>H-NMR ([D<sub>6</sub>]-DMSO): δ = 9.02 (d), 8.08 (d), 7.50 (m), 7.19 (m), 6.18 (s), 2.66 ppm (s).

5

### **Beispiel F**

Analog zu Tetrahedron **55**, (1999), 6511 wurde aus 5-Bromfuran-2-carbaldehyd und Piperazin das Furfural-Derivat der Formel

10



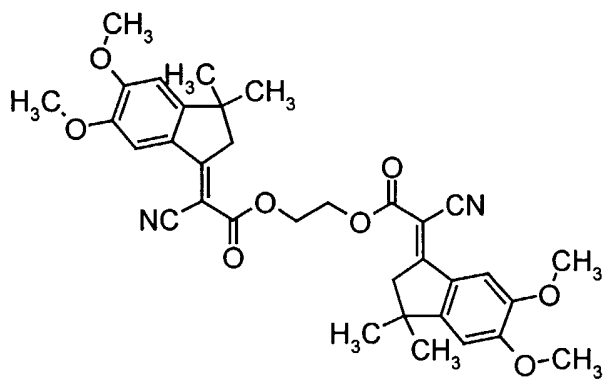
hergestellt.

15

Schmp. 235-240°C.

**Beispiel 1**

44.1 g 3,3-Dimethyl-5,6-dimethoxy-indan-1-on, 19.6 g des Produkts Beispiel A-a, 14.8 g Propionsäure, 3.6 g Ammoniumacetat und 40 g Xylol wurden 13 h am  
 5 Wasserabscheider gekocht. Nach dem abkühlen wurde abgesaugt und mit 9 ml Xylol gewaschen. Der Feststoff wurde in 200 ml Wasser verrührt, erneut abgesaugt und mit 200 ml Methanol gewaschen. Man erhielt nach dem Trocknen i. Vak. 21.7 g (36 % d. Th.) eines blass gelben Kristallpulvers der Formel



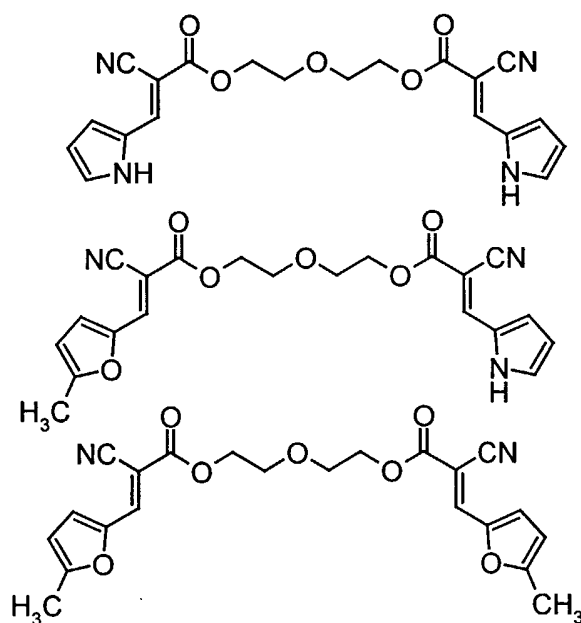
10

Schmp. 244-248°C.

$\lambda_{\max}$  (Dioxan) = 363 nm, 378 nm.

15 **Beispiel 2**

6.0 g des Produkts aus Beispiel A, 2.4 g Pyrrol-2-carbaldehyd und 2.8 g 2-Methyl-  
 furfural wurden in 100 ml Ethanol gelöst und mit 5 g Triethylamin versetzt. Es wurde  
 über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Das ausgefallene Produkt wurde abgesaugt,  
 20 mit 10 ml Ethanol gewaschen und i. Vak. getrocknet. Man erhielt 5.8 g (56.6 % d. Th.) eines blass gelben Pulvers der Formel



statistische Mischung

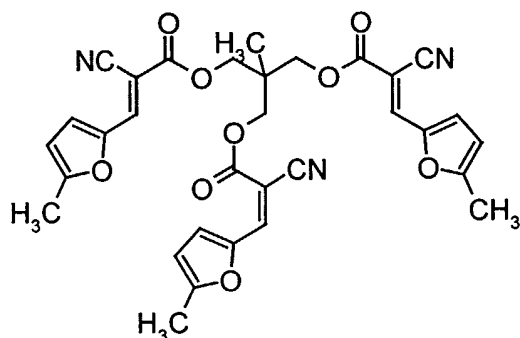
Schmp. 131-135°C.

 $\lambda_{\max}$  (Dioxan) = 359 nm.5 MS (CI):  $m/e = 395, 410, 425 (M^+ + H)$ .**Beispiel 3**

10 6.4 g des Produkts aus Beispiel A-b und 6.6 g 2-Methylfurfural wurden in 70 ml Pyridin über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Das Lösungsmittel wurde i. Vak. abgezogen, der Rückstand wurde in 50 ml Aceton gelöst und erneut i. Vak. eingedampft. Dieser Rückstand wurde in 100 ml Wasser verrührt, abgesaugt, mit Wasser gewaschen und i. Vak. getrocknet. Man erhielt 6.2 g (52 % d. Th.) eines schwach gelblichen Pulvers der Formel

15





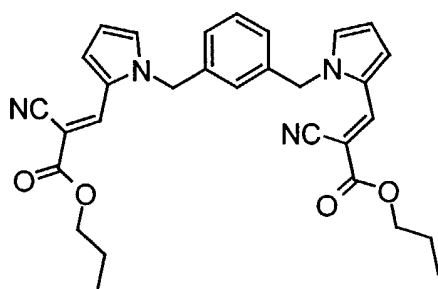
Schmp. 135-140°C.

$\lambda_{\max}$  (Dioxan) = 354 nm.

5

#### **Beispiel 4**

2.9 g des Produkts aus Beispiel B und 2.6 g Cyanessigsäurepropylester wurden in 30 ml Ethanol mit 2 g Triethylamin versetzt und über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Das Produkt wurde abgesaugt und mit Ethanol gewaschen. Nach Trocknen i.  
 10 Vak. erhielt man 3.9 g (76 % d. Th.) eines schwach gelblichen Pulvers der Formel



15

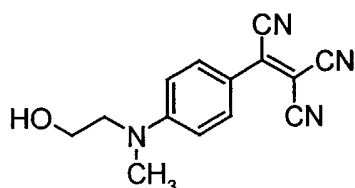
Schmp. 123-125°C.

$\lambda_{\max}$  (Dioxan) = 370 nm.

MS: m/e = 510 ( $M^+$ ).

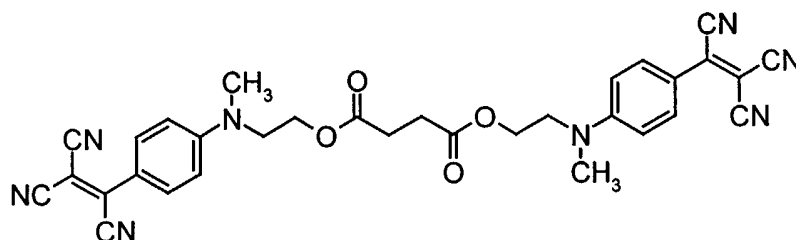
**Beispiel 5**

Zu einer Lösung von 18.8 g N-Methyl-N-(2-hydroxyethyl)-anilin in 30 ml Dimethylformamid wurden bei Raumtemperatur 11.5 g Tetracyanoethen so gegeben,  
 5 dass die Temperatur nicht über 50°C stieg. 10 min wurde bei dieser Temperatur gehalten, auf 2°C abgekühlt und abgesaugt. Nach dem Trocknen erhielt man 21,8 g (96 % d. Th.) rotes Kristallpulver der Formel



10

5.1 g dieses Farbstoffs wurden in 50 ml Ethylenchlorid mit 2.1 g Bernsteinsäuredichlorid und anschließend mit 2 g Triethylamin versetzt. 8 h wurde am Rückfluss gekocht. Nach dem Abkühlen wurde filtriert und das Filtrat i. Vak. eingengt. Der Rückstand wurde in 50 ml Ethanol bei Raumtemperatur verrührt, abgesaugt, in 500 ml Wasser bei Raumtemperatur verrührt, erneut abgesaugt und getrocknet. Man  
 15 erhielt 2.4 g (41 % d. Th.) eines roten Pulvers der Formel



20

Schmp. 292-299°C.

$\lambda_{\max}$  (Dioxan) = 493 nm.

$\epsilon$  = 64340 l/mol cm.

Löslichkeit: 1% in TFP.

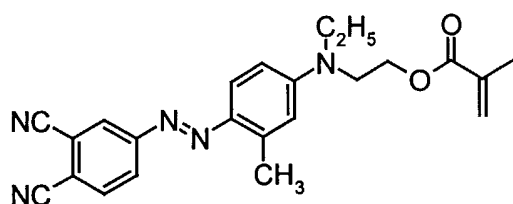
**Beispiel 6**

Das gleiche Produkt erhielt man durch Umsetzung von 7.7 g des Produkts des Beispiels C mit 5.6 g Tetracyanoethen in 15 ml Dimethylformamid bei 50°C während 10 min.

**Beispiel 7**

10.8 g 4-Aminophthalsäuredinitril wurden in einer Mischung aus 105 ml Eisessig, 37 ml Propionsäure und 2 6ml konz. Salzsäure eingetragen. Bei 0-5°C wurden 24.8 ml Nitrosylschwefelsäure zugetropft und 30 min bei dieser Temperatur nachgerührt.

Diese Diazotierung wurde bei 10°C zu einer Lösung von 18.6 g Methacrylsäure-[2-(N-ethyl-3-methylanilino)ethyl]ester in einer Mischung aus 60 ml Eisessig und 0.5 g Amidosulfonsäure während 1 h getropft, wobei der pH-Wert durch Zutropfen von 20-gew.-%iger Sodalösung auf 3 angehoben wurde. Über Nacht wurde bei Raumtemperatur und pH = 3 gerührt. Dann wurde abgesaugt. Das Rohprodukt wurde in 300 ml Wasser angerührt und mit 20-gew.-%iger Sodalösung auf pH = 7.5 gestellt. Es wurde erneut abgesaugt, mit Wasser gewaschen und i. Vak. getrocknet. Man erhielt 26.0 g (86.5 % d. Th.) eines roten Kristallpulvers der Formel



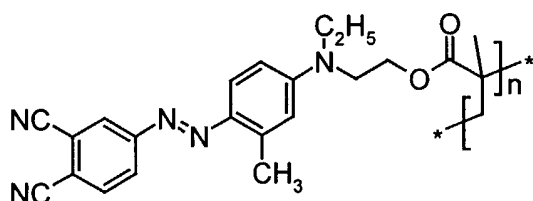
Schmp. 95-110°C.

$\lambda_{\max}$  (Dioxan) = 479 nm.

$\epsilon$  = 33040 l/mol cm.

**Beispiel 8**

2 g dieses Farbstoffs des Beispiels 7 wurden in 20 ml Dimethylformamid unter Stickstoffatmosphäre mit 0.1 g 2,2'-Azobis-(2-methylpropionitril) und 0.5 g Triethylamin  
 5 25 h bei 70°C verrührt. Nach dem Abkühlen tropften 150 ml Wasser dazu. Das ausgefallene Produkt wurde abgesaugt, mit Wasser gewaschen und getrocknet. Man erhielt 1.9 g (95% d. Th.) des Polymeren der Formel



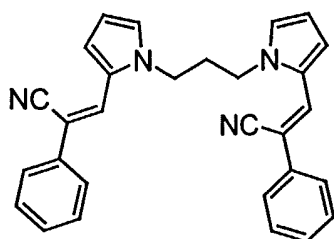
10

Löslichkeit: 0.3 % in TFP.

**Beispiel 9**

15 5.8 g des Produkts des Beispiels B-a und 5.9 g Benzylcyanid wurden in 100 ml Ethanol gelöst. 4 ml 50-Gew.-%ige Natronlauge wurden zugetropft. Nach 3 h Rühren bei Raumtemperatur wurden 4 ml Eisessig zugesetzt und der ausgefallene Feststoff abgesaugt, mit Ethanol gewaschen und getrocknet. Man erhielt 3.0 g (28 % d. Th.) des Produkts der Formel

20



Schmp. 123-127°C.

$\lambda_{\max}$  (Dioxan) = 366 nm.

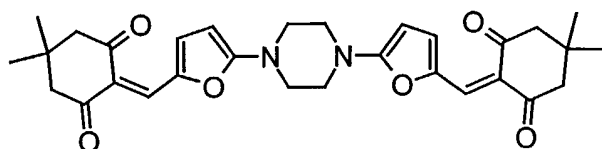
$\epsilon = 49860 \text{ l/mol cm.}$

MS:  $m/e = 428 (M^+)$ .

Löslichkeit: 2 % in Diacetonalkohol.

## 5 **Beispiel 10**

2.7 g des Furfural-Derivats aus Beispiel F und 2.8 g Dimedon wurden in 50 ml Acetanhydrid 30 min bei 80°C verrührt. Nach dem abkühlen wurde auf 200 ml Wasser ausgetragen. Man erhielt nach dem Trocknen 3.0 g (58 % d. Th.) eines roten Pulvers der Formel



Schmp. 230-235°C.

15  $\lambda_{\max} (\text{Dioxan}) = 495 \text{ nm.}$

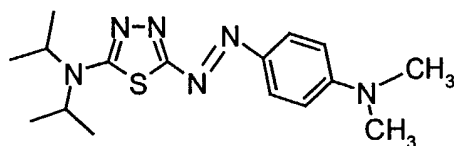
$\epsilon = 76250 \text{ l/mol cm.}$

Löslichkeit: 2 % in TFP.

## **Beispiel 11**

20

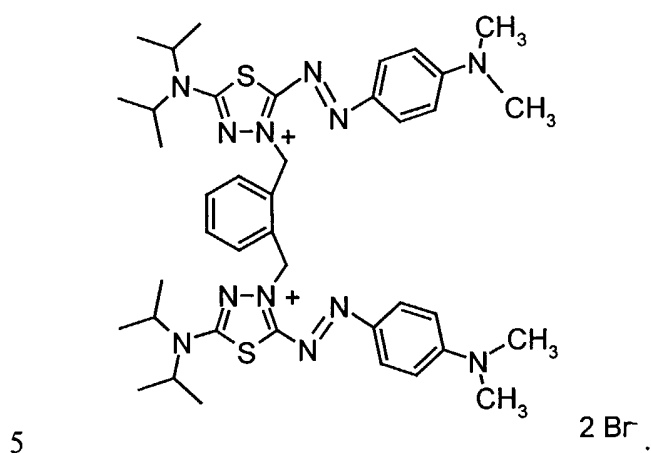
Zu einer Lösung aus 5 g des Farbstoffs der Formel



25 (hergestellt analog Beispiel 1 von DE-OS 29 11 258) in 25 ml  $\gamma$ -Butyrolacton wurden bei 70°C 2.0 g Dibrom-o-xylol getropft. Nach 27 h bei 70°C wurde abgekühlt, auf

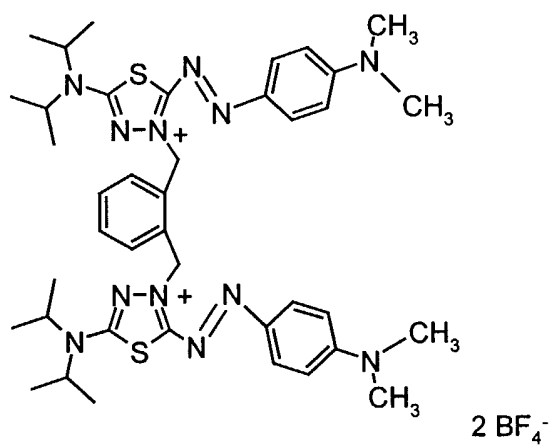
- 156 -

200 ml Wasser ausgetragen, mit 1 g A-Kohle versetzt und geklärt und durch Zusatz von Natriumchlorid ausgesalzen. Man erhielt nach dem Absaugen und Trocknen 6.2 g (89 % d. Th.) des Farbstoffs der Formel



1.4 g dieses Farbstoffs wurden in 20 ml Methanol zum Rückfluss erhitzt. 2 g Tetra-butylammoniumtetrafluoroborat wurden zugesetzt. Nach 10 min Rückfluss wurde abgekühlt, abgesaugt, mit Methanol gewaschen und getrocknet. Man erhielt 1.2 g (85 % d. Th.) des Farbstoffs der Formel

10

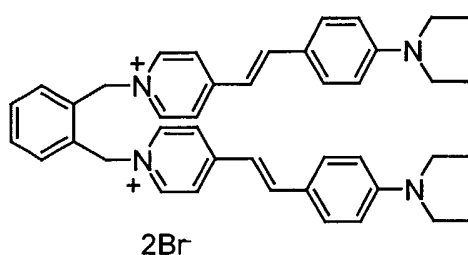


$\lambda_{\text{max}}$  (Methanol/Eisessig 9:1) = 567, 615 nm.

15  $\epsilon$  (567 nm) = 90520.

**Beispiel 12**

13.5 g des Produkts aus Beispiel E wurden in 30 ml Eisessig eingetragen. Diese Mischung wurde langsam mit 30 ml Piperidin versetzt, wobei die Temperatur bis auf 80°C anstieg. 10.8 g 4-(Diethylamino)benzaldehyd wurden eingestreut. Nach 2 h bei 80°C wurde abgekühlt und auf 500 ml Wasser ausgetragen. Absaugen und Trocknen ergab 17.2 g (74 % d. Th.) eines schwarzroten Pulvers der Formel

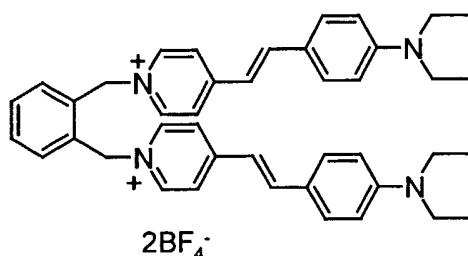


10

<sup>1</sup>H-NMR ([D<sub>6</sub>]-DMSO): δ = 8.76 (d), 8.08 (d), 7.58 (d), 7.52 (m), 7.28 (m), 7.16 (d, -CH=CH-), 6.74 (d), 5.98 (s), 3.45 (q), 1.13 ppm (t).

15

7.7 g dieses Farbstoffs wurden in 170 ml Methanol in der Siedehitze mit 13.2 g Tetrabutylammoniumtetrafluoroborat versetzt. Nach 15 min bei Rückfluss wurde abgekühlt, abgesaugt, mit 30 ml Methanol, in dem 1 g Tetrabutylammoniumtetrafluoroborat gelöst war, und anschließend mit 3 x 10 ml Methanol gewaschen und getrocknet. Man erhielt 5.8 g (74 % d. Th.) eines schwarzblauen Pulvers der Formel



20

Schmp. 264-266°C

λ<sub>max</sub> (Methanol/Eisessig 9:1) = 504 nm

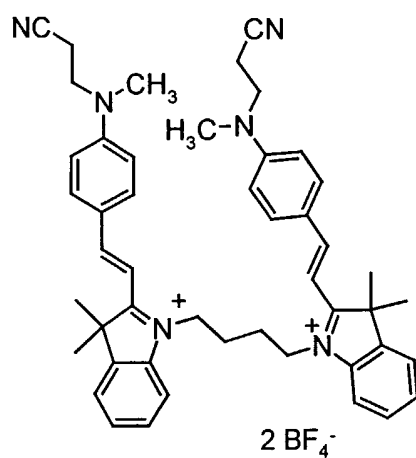
$\epsilon = 90535 \text{ l/mol cm}$

Löslichkeit: 2 % in TFP

### **Beispiel 13**

5

Analog zu Beispiel 12 wurde unter Verwendung des Produkts aus Beispiel D und von N-methyl-N-cyanoethylbenzaldehyd der Farbstoff der Formel



10

in einer Ausbeute von 49 % d. Th. erhalten.

Schmp.  $> 300^\circ\text{C}$

$\lambda_{\text{max}} (\text{DMF}) = 532 \text{ nm}$

15

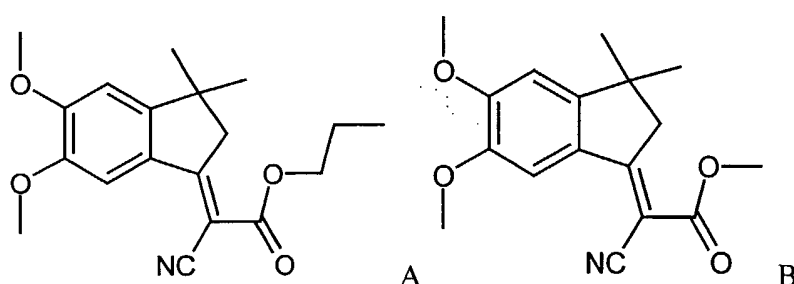
$\epsilon = 84550 \text{ l/mol cm}$

Löslichkeit: 2 % in TFP



**Beispiel I (Vergleichsbeispiel)**

Eine 1 / 1 Mischung (nach Massenanteilen) aus Substanzen der folgenden Formeln wurde in Tetrafluorpropanol (TFP) in einem Massenverhältnis 2 Teile Feststoff zu 98 Teilen TFP gelöst. Diese Lösung wurde auf einen Quarzglasträger per Spincoating aufgebracht und ergab einen transparenten Film. Die Auswertung der Transmissions- und Reflektionsspektren ergab eine Schichtdicke des Films von 165 nm.



10

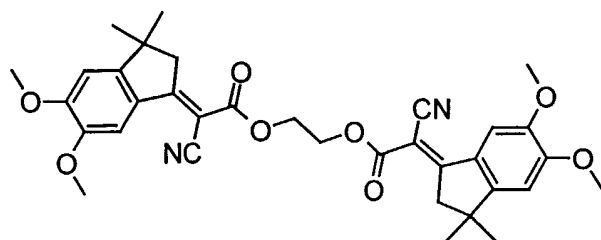
Dieser Film wurde 1 Stunde lang einem Vakuum (Druck  $\sim 10^{-6}$  mbar) bei Raumtemperatur ausgesetzt, um die Belastung beim Aufputtern von metallischen oder dielektrischen Schichten beim Herstellen optischer Datenträger zu simulieren. Nach dieser Behandlung betrug die Gesamtschichtdicke d nach der Vakuumbehandlung nach demselben Verfahren ausgewertet 0 nm. D.h. die Substanz ist vollständig sublimiert.

15

**Beispiel II**

Die Substanz der folgenden Formel, die das Dimere der Substanz B in Beispiel I darstellt wurde wie in Beispiel 1 beschrieben synthetisiert. Die Substanz wurde in Tetrafluorpropanol (TFP) in einem Massenverhältnis 1 Teil Feststoff zu 99 Teilen TFP gelöst. Diese Lösung wurde auf einen Quarzglasträger per Spincoating aufgebracht und ergab einen transparenten Film. Die Auswertung der Transmissions- und Reflektionsspektren ergab eine Schichtdicke des Films von 85 nm.

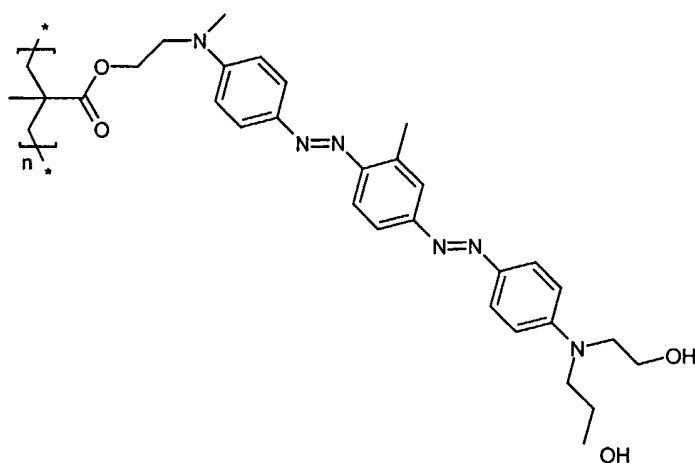
25



Dieser Film wurde 1 Stunde lang einem Vakuum (Druck  $\sim 10^{-6}$  mbar) bei Raumtemperatur ausgesetzt, um die Belastung beim Aufputtern von metallischen oder dielektrischen Schichten beim Herstellen optischer Datenträger zu simulieren. Nach dieser Behandlung betrug die Gesamtschichtdicke  $d$  nach der Vakuumbehandlung nach demselben Verfahren ausgewertet 85 nm. D.h. die Substanz ist vollständig erhalten geblieben.

### 10 Beispiel III

Die Substanz der folgenden Formel, hergestellt nach WO 9851721, wurde in Tetrahydrofuran (THF) in einem Massenverhältnis 2 Teile Feststoff zu 98 Teilen THF gelöst. Diese Lösung wurde auf einen Quarzglasträger per Spincoating aufgebracht und ergab einen transparenten Film. Die Auswertung der Transmissions- und Reflektionsspektren ergab eine Schichtdicke des Films von 90 nm.

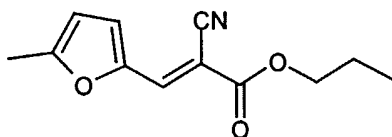


Dieser Film wurde 1 Stunde lang einem Vakuum (Druck  $\sim 10^{-6}$  mbar) bei Raumtemperatur ausgesetzt, um die Belastung beim Aufputtern von metallischen oder dielektrischen Schichten beim Herstellen optischer Datenträger zu simulieren. Nach dieser Behandlung betrug die Gesamtschichtdicke  $d$  nach der Vakuumbehandlung nach demselben Verfahren ausgewertet 91 nm. D.h. die Substanz ist vollständig erhalten geblieben.

Anschließend wurde die so vorbehandelte Schicht mit einer Schicht aus SiN bedampft. Die Bedampfung wurde durch elektrisches Heizen von  $\text{Si}_3\text{N}_4$  in einem Molybdän-Schiffchen im Vakuum durchgeführt. Der Druck während des Bedampfens betrug  $\sim 10^{-4}$  mbar, die Aufdampftrate betrug  $\sim 4-5$  Angström pro Sekunde. Zur Bestimmung des komplexen Brechungsindex der abgeschiedenen SiN Schicht wurden Kontrollversuche auf blanken Quarzglasplättchen durchgeführt. Die Schichtdicke der SiN-Schicht wurde mit einem Stufenabtaster (Tencor Alpha Step 500 Surface Profiler) bestimmt. Von diesem Schichtsystem wurde wiederum über die Auswertung der Transmissions- und Reflektionsspektren unter Berücksichtigung des komplexen Brechungsindex und der Dicke der SiN Schicht, die apparente Schichtdicke des organischen Films bestimmt. Sie betrug 94 nm. Dies zeigt, dass sich die Schicht durch das Bedampfen nicht verändert hat und eine scharfe Grenzfläche zwischen organischer Schicht und SiN erhalten wurde.

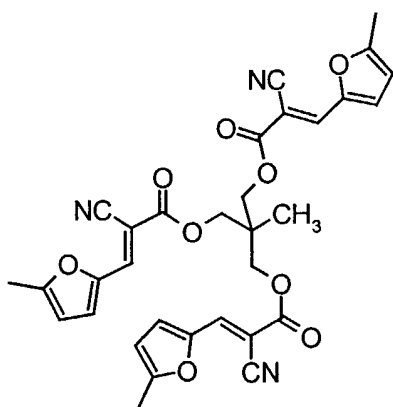
#### Beispiel IV

Die Substanz der folgenden Formel wurde in Tetrafluorpropanol (TFP) in einem Massenverhältnis 1 Teil Feststoff zu 99 Teilen TFP gelöst. Diese Lösung wurde auf einen Quarzglasträger per Spincoating aufgebracht und ergab einen kristallinen Film.



**Beispiel V**

Die Substanz der folgenden Formel, die das verzweigte Trimere der Substanz aus Beispiel IV darstellt wurde wie in Beispiel 3 beschrieben synthetisiert. Die Substanz wurde in Tetrafluorpropanol (TFP) in einem Massenverhältnis 1 Teil Feststoff zu 99 Teilen TFP gelöst. Diese Lösung wurde auf einen Quarzglasträger per Spincoating aufgebracht und ergab einen transparenten Film. Die Auswertung der Transmissions- und Reflektionsspektren ergab eine Schichtdicke des Films von 153 nm.



10

Dieser Film wurde 1 Stunde lang einem Vakuum (Druck  $\sim 10^{-6}$  mbar) bei Raumtemperatur ausgesetzt, um die Belastung beim Aufputtern von metallischen oder dielektrischen Schichten beim Herstellen optischer Datenträger zu simulieren. Nach dieser Behandlung betrug die Gesamtschichtdicke  $d$  nach der Vakuumbehandlung nach demselben Verfahren ausgewertet 143 nm. D.h. die Substanz ist praktisch vollständig erhalten geblieben.

Anschließend wurde die so vorbehandelte Schicht mit einer Schicht aus SiN bedampft. Die Bedampfung wurde durch elektrisches Heizen von  $\text{Si}_3\text{N}_4$  in einem Molybdän-Schiffchen im Vakuum durchgeführt. Der Druck während des Bedampfens betrug  $\sim 10^{-4}$  mbar, die Aufdampftrate betrug  $\sim 4 - 5$  Angström pro Sekunde. Zur Bestimmung des komplexen Brechungsindex der abgeschiedenen SiN Schicht wurden Kontrollversuche auf blanken Quarzglasplättchen durchgeführt. Die

20

Schichtdicke der SiN-Schicht wurde mit einem Stufenabtaster (Tencor Alpha Step 500 Surface Profiler) bestimmt. Von diesem Schichtsystem wurde wiederum über die Auswertung der Transmissions- und Reflektionsspektren unter Berücksichtigung des komplexen Brechungsindex und der Dicke der SiN Schicht, die  
5      apparente Schichtdicke des organischen Films bestimmt. Sie betrug 160 nm. Dies zeigt, dass sich die Schicht durch das Bedampfen innerhalb der Messfehler nicht verändert hat und eine scharfe Grenzfläche zwischen organischer Schicht und SiN erhalten wurde.

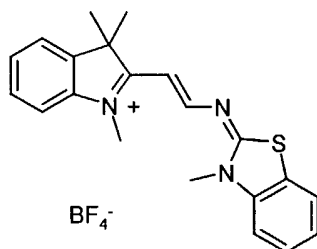
10      Bestimmung des komplexen Brechungsindex und der Schichtdicke der organischen Substanzen mittels Transmissions- und Reflektionsspektren:

Die Transmissions und Reflektionsspektren der Schichtsysteme Film / Quarzglas oder SiN / Film / Quarzglas oder SiN / Quarzglas wurden unter senkrechtem Einfall  
15      eines parallelen Lichtstrahls in einem Wellenlängenbereich von 200 nm bis 1700 nm bestimmt. Die Quarzglassubstrate hatten eine Dicke von  $\sim 1$  mm. Das reflektierte Licht wurde unter einem Winkel von  $172^\circ$  bezogen auf die Einfallrichtung detektiert. Es wurden jeweils zwei unterschiedliche Schichtdicken des organischen Films durch Spincoating hergestellt. Die Schichtdicke wurde durch die Lösungs-  
20      konzentration eingestellt. Sie lagen im Bereich von 50 nm bis 500 nm. Zur Auswertung der Transmissions- und Reflektionsspektren wurden die bekannten Fresnelschen Formeln herangezogen und die Interferenzen durch Vielfachreflektionen im Schichtsystem berücksichtigt. Mittels eines simultanen Least Squares Fit der gemessenen an die berechneten Transmissions- und Reflektionsspektren der  
25      beiden unterschiedlich dicken Schichtsysteme können die Schichtdicken und der komplexe Brechungsindex der organischen Substanz an jeder Wellenlänge bestimmt werden. Der Brechungsindex des Quarzglassträgers muss dazu bekannt sein. Der Brechungsindexverlauf des Quarzglassubstrates in diesem Spektralbereich wurde unabhängig an einem unbeschichteten Substrat bestimmt.

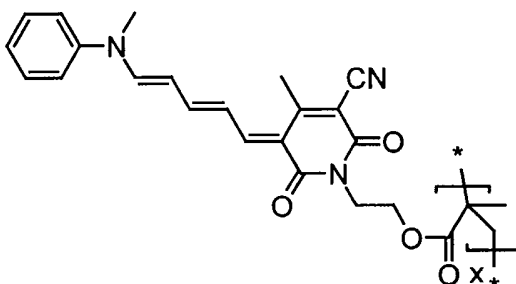
### Beispiel VI

Es wurde bei Raumtemperatur eine 3 gew.-%ige Lösung einer Farbstoffmischung bestehend aus 91,4 Gew.-% des Farbstoffs der Formel

5



und 8,6 Gew.-% des polymeren Farbstoffs aus Sample 13d mit der Formel



10

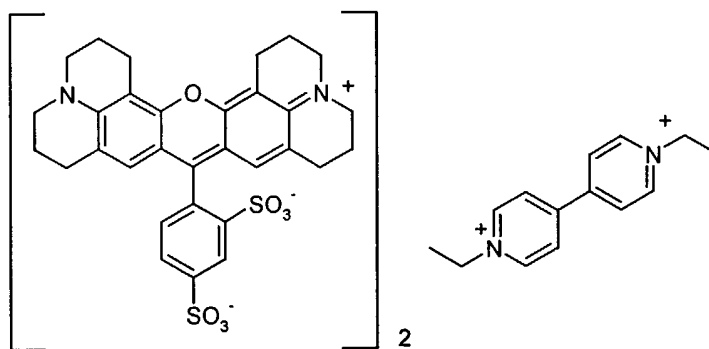
in 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol hergestellt. Diese Lösung wurde mittels Spin Coating auf ein pregrooved Polycarbonat-Substrat appliziert. Das pregrooved Polycarbonat-Substrat wurde mittels Spritzguss als Disk hergestellt. Die Dimensionen der Disk und der Groove-Struktur entsprachen denen, die üblicherweise für DVD-R verwendet werden. Die Disk mit der Farbstoffschicht als Informationsträger wurde mit 100 nm Silber bedampft. Anschließend wurde ein UV-härtbarer Acryllack durch Spin Coating appliziert und mittels UV-Lampe ausgehärtet. Die Disk wurde mit einem dynamischen Schreibtestaufbau, der auf einer optischen Bank aufgebaut war, bestehend aus einem Diodenlaser ( $\lambda = 656 \text{ nm}$ ), zur Erzeugung von linearpolarisiertem Licht, einem polarisationsempfindlichen Strahlteiler, einem  $\lambda/4$ -Plättchen und einer beweglich aufgehängenen Sammellinse mit einer numerischen Apertur  $NA = 0,6$

(Aktuatorlinse) getestet. Das von der Reflexionsschicht der Disk reflektierte Licht wurde mit Hilfe des oben erwähnten polarisationsempfindlichen Strahlteilers aus dem Strahlengang ausgekoppelt und durch eine astigmatische Linse auf einen Vierquadrantendetektor fokussiert. Bei einer Lineargeschwindigkeit  $V = 3,5$  m/s und  
 5 eine Schreibleistung  $P_w = 10,5$  mW wurde ein Signal-Rausch-Verhältnis  $C/N = 50$  dB gemessen. Die Schreibleistung wurde hierbei als oszillierende Pulsfolge aufgebracht, wobei die Disk abwechselnd  $1 \mu\text{s}$  lang mit der oben erwähnten Schreibleistung  $P_w$  bestrahlt wurde und  $4 \mu\text{s}$  lang mit der Leseleistung  $P_r \approx 0,6$  mW. Die  
 10 Disk wurde solange mit dieser oszillierenden Pulsfolge bestrahlt, bis sie sich ein Mal um sich selbst gedreht hatte. Danach wurde die so erzeugte Markierung mit der Leseleistung  $P_r \approx 0,6$  mW ausgelesen und das oben erwähnte Signal-Rausch-Verhältnis  $C/N$  gemessen.

### Beispiel VII

15

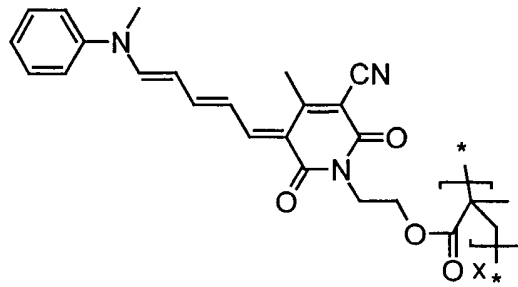
Analog dazu wurde eine Disk mit einer Farbstoffmischung bestehend aus 85 Gew.-% des Farbstoffs der Formel



20

und 15 Gew.-% des polymeren Farbstoffs aus Sample 13d mit der Formel

- 166 -

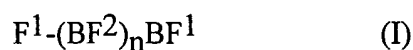


herstellt und vermessen. Bei einer Schreibleistung  $P_w = 10,5 \text{ mW}$  wurde ein  $C/N = 44 \text{ dB}$  erhalten.



**Patentansprüche**

1. Optischer Datenträger enthaltend ein vorzugsweise transparentes gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflektionsschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine oder mehrere Reflexionsschichten und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder ein weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung und gegebenenfalls ein Bindemittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtabsorbierende Verbindung wenigstens zwei gleiche oder verschiedene chromophore Zentren besitzt, wenigstens ein Absorptionsmaximum im Bereich von 340 bis 820 nm aufweist.
2. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtabsorbierende Verbindung als Polymer, Dendrimer oder in anderer Form vorliegt.
3. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtabsorbierende Verbindung der Formel (I) oder (II) entspricht oder einem Polymer entspricht mit einer als Rückgrat wirkenden Hauptkette und davon abzweigenden kovalent gebundenen Seitengruppen der Formel (III), wobei das Polymer ein Polymerisationsgrad von 2 bis 1 000 besitzt



30 worin

- $F^1$  für ein monovalentes chromophores Zentrum steht,  
 $F^2$  für ein bivalentes chromophores Zentrum steht,  
 5      $B$  für eine bivalente Brücke  $-B^1-$  oder  $-(B^2F^1)-$  oder  $-(B^3F^1_2)-$  steht, wobei  
         $B^2$  ein trivalenter und  
 10        $B^3$  ein quatervalenter Rest ist,  
         $D$  für eine dendrimere Struktur der Generation  $2^l$  steht,  
         $S$  für eine bivalente Spacergruppe steht,  
 15      $n$  für eine ganze Zahl von 0 bis 1000 steht,  
         $l$  für eine ganze Zahl von 0 bis 6 steht und  
 20      $k$  für die Zahl  $3 \cdot 2^l$  oder  $4 \cdot 2^l$  steht.
4.     Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als lichtabsorbierende Verbindung eine solche verwendet wird, die  
 25     ein Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 1}$  im Bereich 340 bis 410 nm oder ein Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 2}$  im Bereich 400 bis 650 nm oder ein Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 3}$  im Bereich 630 bis 820 nm besitzt, wobei die Wellenlänge  $\lambda_{1/2}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$  oder die  
 30     Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$  die Hälfte des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$

bzw.  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, und die Wellenlänge  $\lambda_{1/10}$ , bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$  oder die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge  $\lambda_{\max 2}$  oder  $\lambda_{\max 3}$  ein Zehntel des Extinktionswerts bei  $\lambda_{\max 1}$ ,  $\lambda_{\max 2}$  bzw.  $\lambda_{\max 3}$  beträgt, bevorzugt jeweils nicht weiter als 80 nm auseinander liegen.

5. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als lichtabsorbierende Verbindung eine solche der Formel (I) oder (II) verwendet wird,

worin

$B^1$  für  $-Q^1-T^1-Q^2-$  steht,

$B^2$  für  $-Q^1-T^2-Q^2-$  steht,

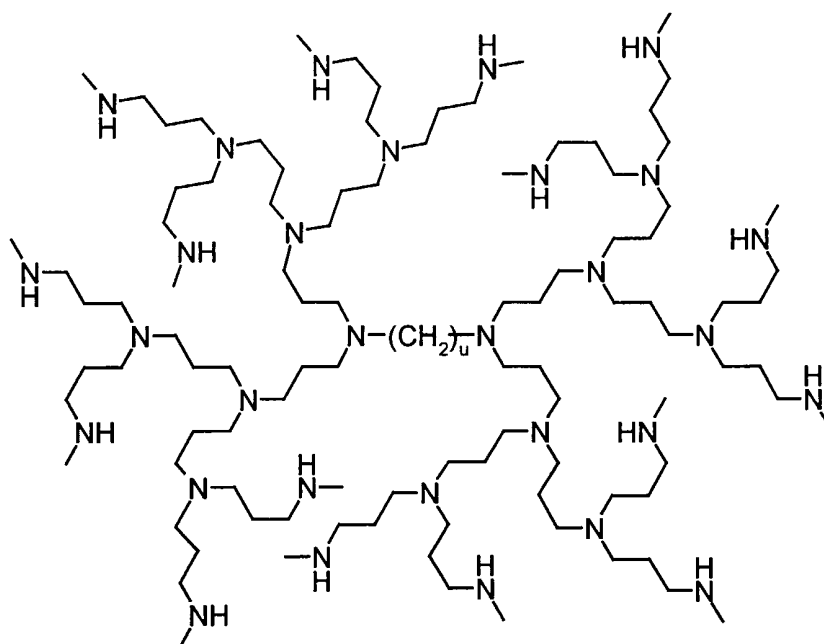
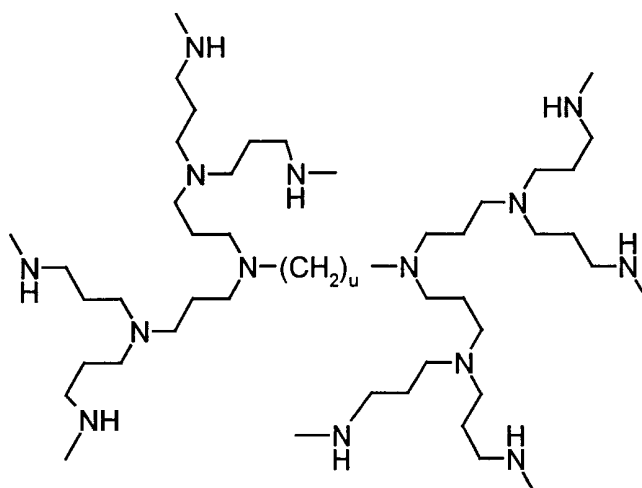
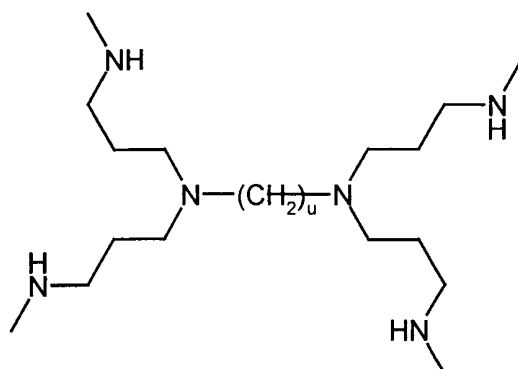
|  
 $Q^3-$

$B^3$  für  $Q^4-$

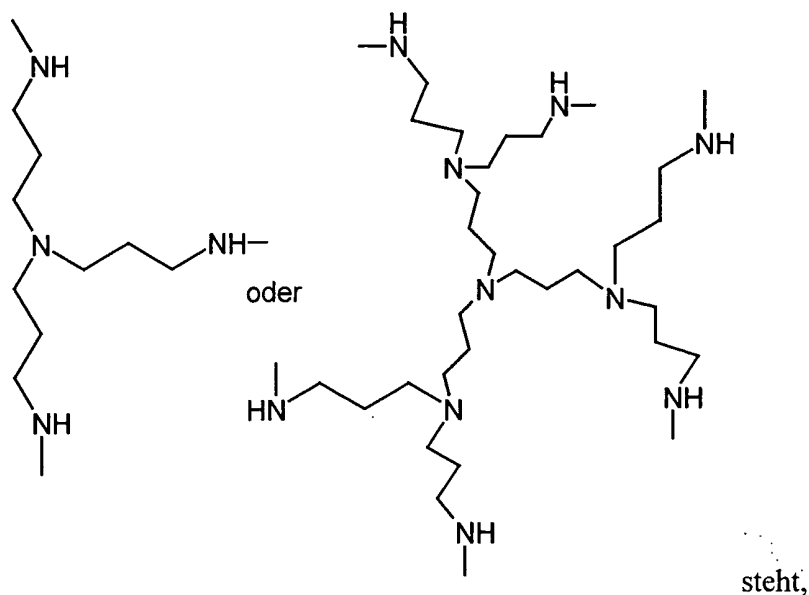
|  
 $-Q^1-T^3-Q^2-$

|  
 $Q^3-$  steht,

D für einen Rest der Formeln



- 171 -



5  $Q^1$  bis  $Q^6$  unabhängig voneinander für eine direkte Bindung,  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-NR^1-$ ,  $-C(R^2R^3)-$ ,  $-(C=O)-$ ,  $-(CO-O)-$ ,  $-(CO-NR^1)-$ ,  $-(SO_2)-$ ,  $-(SO_2-O)-$ ,  $-(SO_2-NR^1)-$ ,  $-(C=NR^4)-$ ,  $-(CNR^1-NR^4)-$ ,  $-(CH_2)_p-$ ,  $-(CH_2CH_2O)_p-$ ,  $CH_2CH_2-$ , *o*-, *m*- oder *p*-Phenylen steht, wobei die Kette  $-(CH_2)_p-$  durch  $-O-$ ,  $-NR^1-$  oder  $-OSiR^5_2O-$  unterbrochen sein kann,

10  $T^1$  und  $T^4$  für eine direkte Bindung,  $-(CH_2)_p-$  oder *o*-, *m*- oder *p*-Phenylen stehen, wobei die Kette  $-(CH_2)_p-$  durch  $-O-$ ,  $-NR^1-$ ,  $-N^+(R^1)^2-$  oder  $-OSiR^5_2O-$  unterbrochen sein kann,

15  $T^2$  für  $-(CH_2)_q-T^5-(CH_2)_r-$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad (CH_2)_s-$  steht, wobei die Ketten  $-(CH_2)_q-$ ,  $-(CH_2)_r-$  und/oder  $-(CH_2)_s-$  durch  $-O-$ ,  $-NR^1-$  oder  $-OSiR^5_2O-$  unterbrochen sein können,

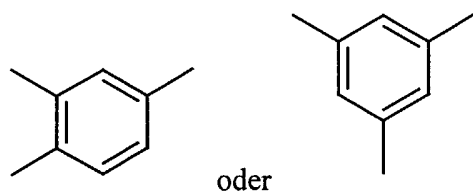
20  $T^3$  für  $(CH_2)_t-$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad -(CH_2)_q-T^6-(CH_2)_r-$

- 172 -

|  
(CH<sub>2</sub>)<sub>s</sub>- steht,

T<sup>5</sup> für CR<sup>6</sup>, N oder einen dreibindigen Rest der Formeln

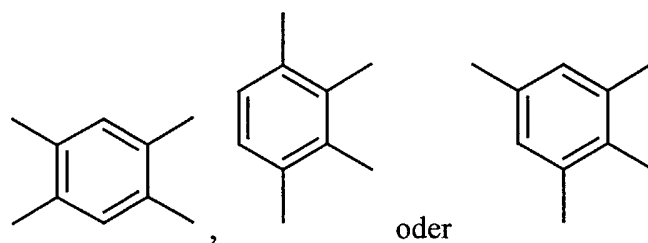
5



steht,

10

T<sup>6</sup> für C, Si(O-)<sub>4</sub>, >N-(CH<sub>2</sub>)<sub>u</sub>-N< oder einen vierbindigen Rest der Formeln



15

steht,

p für eine ganze Zahl von 1 bis 12 steht,

q, r, s und t unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 12 stehen,

20

u für eine ganze Zahl von 2 bis 4 steht,

R<sup>1</sup> für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>- bis C<sub>10</sub>-Cycloalkyl, C<sub>2</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkenyl, C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl, C<sub>1</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkyl-(C=O)-, C<sub>3</sub>- bis C<sub>10</sub>-Cycloalkyl-(C=O)-, C<sub>2</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkenyl-(C=O)-, C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl-

25

(C=O)-, C<sub>1</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkyl-(SO<sub>2</sub>)-, C<sub>3</sub>- bis C<sub>10</sub>-Cycloalkyl-(SO<sub>2</sub>)-, C<sub>2</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkenyl-(SO<sub>2</sub>)- oder C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl-(SO<sub>2</sub>)- steht,

5 R<sup>2</sup> bis R<sup>4</sup> und R<sup>6</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>- bis C<sub>10</sub>-Cycloalkyl, C<sub>2</sub>- bis C<sub>12</sub>-Alkenyl, C<sub>6</sub>- bis C<sub>10</sub>-Aryl stehen,

R<sup>5</sup> für Methyl oder Ethyl steht, und

10 die anderen Reste die oben angegebene Bedeutung besitzen.

6. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als lichtabsorbierende Verbindung ein Polymer mit Resten der Formel (III) verwendet wird, wobei die Polymerkette auf Basis von gleichen oder  
15 verschiedenen Strukturelementen K aufgebaut ist und

K für ein Strukturelement eines Poly-Acrylats, -Methacrylats, -Acrylamids, -Methacrylamids, -Siloxans, - $\alpha$ -Oxirans, -Ethers, -Amids, -Urethans, -Harnstoffs, -Esters, -Carbonats, -Styrols oder -Maleinsäure  
20 steht.

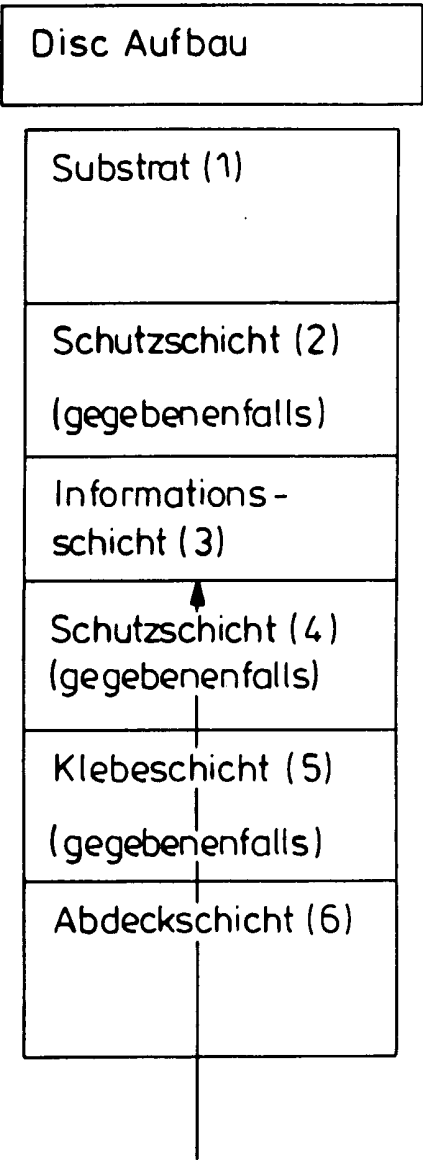
7. Verwendung von lichtabsorbierbaren Verbindungen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, wobei die lichtabsorbierbare Verbindung ein Absorptionsmaximum  $\lambda_{\max 1}$  von 340 bis  
25 820 nm besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtabsorbierende Verbindung wenigstens zwei gleiche oder verschiedene chromophore Zentren besitzt.

8. Verfahren zur Herstellung der optischen Datenträger gemäß Anspruch 1, das  
30 dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls mit einer Reflektionsschicht schon beschichtetes Substrat mit

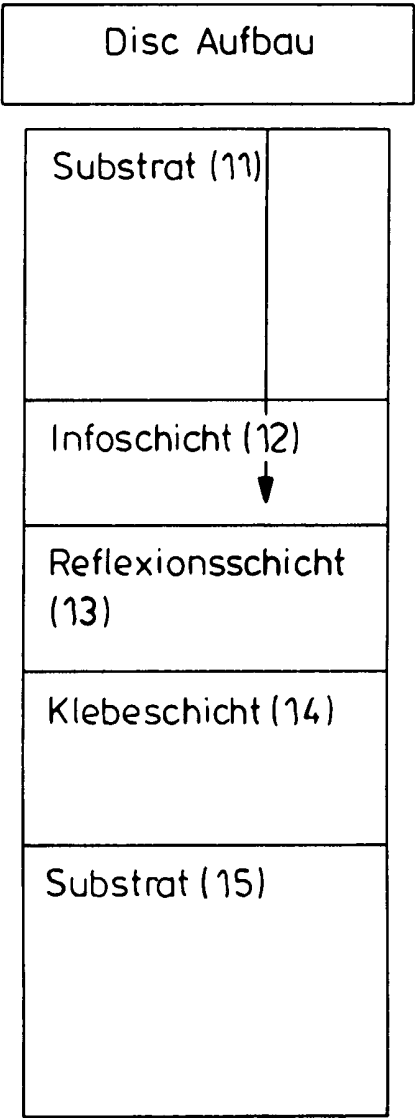
- dem lichtabsorbierbaren Verbindungen gegebenenfalls in Kombination mit geeigneten Bindern und Additiven und gegebenenfalls geeigneten Lösungsmitteln beschichtet und gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht, weiteren Zwischenschichten und gegebenenfalls einer Schutzschicht oder einem weiteren Substrat oder einer Abdeckschicht versieht.
- 5
9. Mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, insbesondere Laserlicht, beschriebene optische Datenträger nach Anspruch 1.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



- 2 / 2 -

**Fig. 3**